Gebrauchsanleitung

Titrator
TitroLine *KF*

Operating Instructions

Titrator
TitroLine *KF*

Mode d'emploi

Titrateur
TitroLine *KF*

Manual de instrucciones

Titulador
TitroLine *KF*

SCHOTT Instruments

Gebrauchsanleitung ..... Seite 1 38

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Titrators TitroLine *KF* bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine *KF* ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Titrator TitroLine *KF* vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions ..... Page 39 76

Important notes: Before initial operation of the Titrator TitroLine *KF* please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Titrator TitroLine F*K* may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SCHOTT may perform additions to the Titrator TitroLine *KF* without changing the described properties.

Mode d’emploi ..... Page 77 114

Instructions importantes: Prière de lire et d’observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Titrateur TitroLine *KF*. Pour des raisons de sécurité, le Titrateur TitroLine *KF* pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d’emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le TitrateurTitroLine *KF* qui n’influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones ..... Página 115 152

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha del Titulador TitroLine *KF*. Por razones de seguridad, el Titulador TitroLine *KF* sólo debe ser empleada para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y / o comerciales, así como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SCHOTT puede efectuar modificaciones concernientes al Titulador TitroLine *KF* sin cambiar las características descritas.

Manual de instrucciones

Titulador TitroLine *KF*

T A B L A D E M A T E R I A S PAGINA

1 Características del Titulador TitroLine *KF* 116

1.1 General 116
1.2 Soluciones de titraje 116

2 Instrucciones de seguridad y advertencias 120

3 Montaje y puesta en marcha 121

3.1 Desempaquetado y montaje del Titulador TitroLine *KF* 121
3.2 Montaje del Titulador de soporte TM KF y del recipiente de titulación 121
3.3 Conexión del mini teclado de PC y del electrodo 124
3.4 Conexión de la botella de reactivo (medio de titraje, solución volumétrica) 124

4 Trabajar con el Titulador TitroLine *KF* 126

4.1 Teclas y contraste 131
4.2 Menú base, menú principal y de selección 132
4.3 Selección del idioma 132
4.4 Lavado y primer llenado 133
4.5 Llenado 133
4.7 Determinación del titraje 135

5 Parámetros de método 137

5.1 General 137
5.2 Volumen y pesada 137
5.3 Resultado – Fórmula 138
5.4 Resultado – Unidad 139
5.5 Resultado – Decimales 139
5.6 Resultado – Estadistica 139
5.7 Documentación 140
5.8 Parámetros de titraje 141

6 Ajuste de sistema 142

6.1 AC 142
6.2 Velocidad de llenado 143
6.3 Nuevo cálculo 143
6.4 Reset estadística 144
6.5 Configuración RS-232 144
6.6 Cambio del dosificador 144
6.7 Cambio de la solución volumétrica 145
6.8 Fecha y hora 145

7 Comunicación de datos por los interfaces RS-232 146

7.1 General 146
7.2 Conexión en serie de varios Tituladores TitroLine *KF* —concepto Daisy Chain— 146
7.3 Lista de mandos para la comunicación RS 146

8 Conexión de balanzas de análisis e impresora 148

8.1 Conexión de balanzas de análisis 148
8.2 Conexión de impresora 148

9 Eleminación de averias 149

10 Mantenimiento y cuidados del Titulador TitroLine *KF* 150

11 Almacén, transporte y medio ambiente 151

12 Accesorios y piezas de recambio 152

1 Características del Titulador TitroLine *KF*

1.1 General

Indicaciones sobre la exlusion de garantia

Los resultados de medición o resultados de análisis dependen de muchos facores. Compruebe regularmente la plausibilidad de los resultados o los resultados de análisis y realice los test de fiabilidad correspondientes. Tenga en cuenta los prodedimientos de validación usuales.

El Titulador TitroLine *KF* es un titulador volumétrico muy compacto y completo destinado a determinar el contenido de agua según Karl Fischer.

El sistema de dosificación trabaja con exactitud, ofreciendo así la más importante de las condiciones previas para el titraje correcto. La caña de vidrio de precisión, fabricada con vidrio al borosilicato DURAN® junto con el sistema de motor / huso exento de juego constituyen la base para obtener resultados de titraje precisos.

El sencillísimo manejo del titulador permite trabajar sin complicaciones. El display le invita a elegir la función correspondiente o a ajustar los parámetros necesarios. El mismo display del titulador también le mantiene constantemente informado sobre el estado actual del funcionamiento.

Los métodos para el titraje de muestras, la determinación volumétrica y del valor obtenido por el ensayo en blanco ya vienen previamente parametrados, de modo que tras la instalación se puede comenzar directamente con el titraje. El algoritmo de titraje instalado se adapta automáticamente al agua de la muestra. Generalmente, sólo muy pocas muestras requerirán alguna modificación de los parámetros de titraje.

Dado que casi todas las piezas ya vienen previamente montadas, la instalación del punto de medición se puede realizar sin grandes esfuerzos en menos de 10 minutos. Gracias al juego de inicio adjunto se puede comenzar a trabajar inmediatamente – en general en un punto de titraje.

La conexión del mini teclado de PC TZ 2825 permite introducir fácilmente la pesada en recipiente de la muestra y proporcionar una denominación alfanumérica a esta última.

1.2 Soluciones de titraje

Soluciones a utilizar:

Se pueden utilizar todos los reactivos modernos Karl Fischer conocidos hasta la fecha.

De un modo general: Se harán respetar absolutamente las directrices de seguridad válidas en relación a la manipulación de los productos químicos. Sobretodo para los líquidos inflamables y / o corrosivos.

Indicación : En el texto se utilizan marcas, aclaramos su significado:

⚠	=	indicación peligrosa
<< ... >>	=	tema del aviso
< ..... >	=	tecla
.	=	consultar por ejemplo figura, capítulo, manual de instrucciones.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	We declare under our sole responsibility that the product	Nosotros declaramos, que solo bajo nuestra responsabilidad el producto
Titrator **TitroLine *KF*** mit **Titrierstand** **TM KF**	**Titrator** **TitroLine *KF*** with **Titration Stand** **TM KF**	**Titulador** **TitroLine *KF*** con **Titulador de soporte** **TM KF**
auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen	to which this declaration relates is in conformity with the standards	en lo referente a esta declaración, está conforme con las normas

DIN 12 650, Teil 5

und / and / et

EN ISO 8655-3

und mit den normativen Dokumenten	and the normative documents	y los documentos normativos

Technische Daten

Titrator TitroLine *KF*
01.02.2000

und / and / et

Titrierstand TM KF
01.02.2000

SCHOTT InstrumentsGmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

22. Juli, July 22nd, 22 Juillet 2002
AGQSF 0000-A063-02/040802

Traducción de la versión legal alemana

Datos técnicos Titulador TitroLine *KF* (aparato base)

Estado 01.02.2000

Conformidad:	DIN 12 650, Parte 5, símbolo de conformidad
Símbolo CE: CE	EMV – compatibilidad conforme a las Directivas 89/336/EWG del Consejo CE; Emisión de perturbaciones según Norma EN 50 081, Parte 1 Resistencia a perturbaciones según Norma EN 50 082, Parte 2 Normativa baja tensión según Normativa 72/23 EWG del Consejo, modificado por último según la Norma 93/68/EWG Prueba base EN 61 010, Parte 1
País de origen:	fabricado en Alemania
Dosificador:	
Cilindro:	20 ml DURAN® (vidrio borosilicato)
Protección -UV:	con protección de ULTEM 1000, color ámbar
Válvula:	Válvula de 2/3 vías controlada por motor PTFE / ETFE
Tubos flexibles:	FEP con protección contra los rayos ultravioleta
Precisión:	según EN ISO 8655-3: límite de error para el error de medición systemático ± 0,2 % límite de error para el error de medición randomizado ± 0,07 %
Display:	Pantalla LCD 69 x 39 mm, 64 x 128 elemento de imagen con iluminación de fondo, contraste ajustable por una rueda
Conexiones:	
Electrodo:	Conexión para electrodo doble micro platina de platine: tensión de salida 100 mV ajustable por software entre 5 – 200 mV. Conexión: hembrillas 2 x 4 mm rango 0 – 99,9 µA, resolución del display: 0,1 µA
Tecla:	Conector DIN de 5 polos para TZ 2825
Agitador:	Conexión enchufe, con alimentación integrada de baja tensión (15 V =) en la base de la carcasa del titulador par Agitador TM 96
Soporto TM KF:	Enchufe a bajo voltaje -clavija macho-, polo positivo en la clavija, contacto interno ∅ = 2,1 mm, USA/Japón; salida bajo voltaje 12 V / –
Interfaces RS-232-C:	dos interfaces RS-232-C bidireccionales Conectador: Conector redondo de 4 polos mini DIN Configuración de los interfaces RS-232-C 1 y 2, configuración separado: Baudrate: 1200, 2400, 4800 o 9600 Baud; Longitud de palabra: 7 ou 8; bit de parada: 1; Parity: no, even o odd; Adresse: 00...15
Conexión a la red:	Corresponde a la clase de protección II según DIN EN 61 010, Parte 1, Utilización no apropiada en atmósferas con riesgo de explosión Red eléctrica: 230 V~, 50 / 60 Hz; bajo demanda 115 V~, 50 / 60 Hz Consumo: 30 VA
Carcasa:	
Material:	Polipropileno
Lámina frontal:	Poliéster
Dimensiones:	310 x 135 x 205 mm (a x a x x), incluido en altura dosificador, sin Titulador de soporte TM KF 310 x 265 x 205 mm (l x h x p) con Titulador de soporte TM KF y vaso
Peso:	aprox. 2,1 kg para aparato base, aprox. 3,2 kg para aparato completo con Titulador de soporte TM KF
Condiciones ambientales:	Temperatura ambiente: + 10 ... + 40 °C para el funcionamiento y almacenamiento Humedad ambiente según EN 61 010, Parte 1: Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta de 31 °C, disminución lineal hasta 50 % de humedad relativa para una temperatura de 40 °C

® Marcas registradas por SCHOTT Instruments GmbH y por SCHOTT GLAS, Mainz

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

22. Juli, July 22nd, 22 Juillet 2002
AGQSF 0000-A063-02/040802

Datos técnicos del **Titulador de soporte TM KF** Estado 01.02.2000

en conexión con el
Titulador TitroLine *KF*

Signo CE CE EMV - compatibilidad electromagnética según la Directiva 89/336/EWG del Consejo;
Emisión de perturbaciones según norma EN 50 081, Parte 1
Resistencia a perturbaciones según norma EN 50 082, Parte 2
Normativa baja tensión según normativa 73/23/EMC
modificado por último por la Directiva del Consejo Europeo 93/68/EMC;
Elemento de ensayo según la norma EN 61 010, Parte 1

País de origen: Alemania / made in Germany

Bomba: Extracción de volumen exento -de aire-: potencia de extracción 2,25 l / min
presión de extracción máxima 1,5 bar
potencia de extracción en medios líquidos aprox. 0,8 l / min

Velocidad de agitación: 50 ... 1000 rpm

Tubos flexibles: PVC tubo flexible diámetro exterior 6 x 1 mm
PTFE tubo flexible diámetro exterior 4 x 0,5 mm

Fuente de alimentación: Entrada de bajo voltaje 12 V / – en la cara posterior del Titulador de soporte (arriba);
conexión de enchufe: clavija de conexión a bajo voltaje -clavija macho-,
polo positivo en la clavija, contacto interno ∅ = 2,1 mm, USA/Japón
alimentación de corriente sobre Titulador TitroLine *KF*

Carcasa
Material: Polipropileno
Dimensiones: aprox. 78 x 130 x 180 mm, ancho x largo x alto (altura sin soporte)

Peso: aprox. 0,9 kg

Condiciones ambientales:
no es apto para maniobras que causen explosión o tengan riesgo de explosión!

Clima: Temperatura ambiente: + 10 °C ... + 40 °C para el almacen y transporte
Humedad: según EN 61 010, Parte 1:
humedad relativa máxima 80 % para temperaturas de hasta 31 °C,
disminución lineal hasta 50 % de humedad relativa
para una temperatura de 40 °C

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

22. Juli, July 22nd, 22 Juillet 2002
AGQSF 0000-A063-02/040802

2 Instrucciones de seguridad y advertencias

El Titulador TitroLine *KF* corresponde a una clase de protección II. Ha sido construido y controlado conforme a la Norma DIN 61 010, Parte 1 medida de protección eléctrica para instrumentos de medición. Ha sido probado y construido para garantizar una seguridad técnica. Para su conservación y manejo sin riesgos antes de su utilización se deben leer todas las instrucciones y reglas que están contenidas en estas instrucciones. El desarrollo y la producción se efectúan con un sistema que respeta las exigencias de la Norma DIN EN ISO 9001

Por razones de seguridad técnica y funcionalidad, el Titulador TitroLine *KF* no podrá ser abierto más que por personas autorizadas. El trabajo sobre la instalación eléctrica del equipo solo podrán realizarlo personas cualificadas que han recibido la formación técnica apropiada.

⚠ **En caso de no respetar las advertencias el Titulador TitroLine *KF* puede resultar peligroso: puede causar daños por accidentes eléctricos o riesgo de incendio. En caso de manipulación no autorizada o negligencias voluntarias o involuntarias la garantía del Titulador TitroLine *KF* queda anulada.** ⚠

Antes de proceder al encendido, comprobar el voltaje del Titulador TitroLine *KF* y de la red. El voltaje está indicado en una placa de características. En caso de no respetarla, el Titulador TitroLine *KF* puede dañarse y causar daños corporales y materiales.

Cuando no este seguro si el Titulador TitroLine *KF* tiene o no riesgos, déjelo fuera de servicio, evitando la puesta en marcha de modo involuntario. Debe desconectar el Titulador TitroLine *KF* de la red, desenchufándolo y apartarlo de su puesto de trabajo.

Es posible suponer un funcionamiento con riesgo:
- ➲ cuando el embalaje presente daños,
- ➲ cuando el Titulador TitroLine *KF* presenta un daño visible,
- ➲ cuando el Titulador TitroLine *KF* no funcione correctamente,
- ➲ cuando el liquido ha penetrado en la carcasa,
- ➲ el titrador fue modificado técnicamente, o personas no autorizadas han intervenido el aparato con intentos de reparación.

Si el usuario aún decide utilizar el aparato, los riesgos resultantes serán responsabilidad suya.

El Titrator TitroLine *KF* no debe ser almacenado ni manejado en lugares con humedad.

Por razones de seguridad, el Titulador TitroLine *KF* deberá ser utilizada exclusivamente en los métodos descritos en las instrucciones.

⚠ **Se debe respetar el correspondiente reglamento con relación al uso de sustancias:** reglamento de sustancias peligrosas, ley relativa a sustancias químicas y prescripciones e instrucciones indicadas por los fabricantes y proveedores de productos químicos. La utilización debe garantizar que las personas que trabajan con el Titulador TitroLine *KF*, sean personas expertas, tengan conocimiento de los líquidos que utilizan en la titulación y sepan que sustancias están en contacto con el Titulador TitroLine *KF.*

En todos los trabajos con soluciones de titulación: ⚠ **Llevar puestas las gafas de protección!** ⚠

Durante el movimiento hacia arriba del embolo que se encuentra dentro del cilindro, permanece en la pared una micropelícula de sustancia que no ejerce ninguna influencia sobre la exactitud de la titulación. Existe la posibilidad de que una parte mínima de líquido de titulación empleado, se quede retenido en la parte inferior del émbolo pero este se evaporará. En el caso en que se utilicen líquidos que no estén permitidos para la titulación, estos producirán la disolución de los materiales del Titulador TitroLine *KF* o su corrosión (ver también Seguridad y advertencias).

El Titulador TitroLine *KF* contiene circuitos integrados (EPROM). Los rayos X y otras radiaciones con fuerte energía atravesarán la carcasa del equipo y afectarán al programa que contiene.

3 Montaje y puesta en marcha

3.1 Desempaquetado y montaje del Titulador TitroLine *KF*

Todos los componentes del Titulador TitroLine *KF* se encuentran en un único embalaje, dentro del cual están dispuestos de manera que se puedan sacar con facilidad.

Por favor, al desempaquetar preste atención a que también las pequeñas piezas sean retiradas del embalaje. Del suministro saque la lista que explica el contenido del paquete.

Por favor, comience retirando el aparato base TitroLine *KF* del embalaje.

El Titulador TitroLine *KF* puede ser colocado sobre cualquier superficie y conectarse a la corriente eléctrica. Antes de la conexión a la toma de red, es necesario asegurarse que el voltaje del Titulador TitroLine *KF* y el de la fuente de alimentación de la red coinciden. La tensión de la máquina, está marcada en una placa que se encuentra colocada debajo del Titulador TitroLine *KF*.

⚠ El Titulador TitroLine *KF* no es apto para utilizarse en atmósferas con riesgo de explosión. ⚠

3.2 Montaje del Titulador de soporte TM KF y del recipiente de titulación

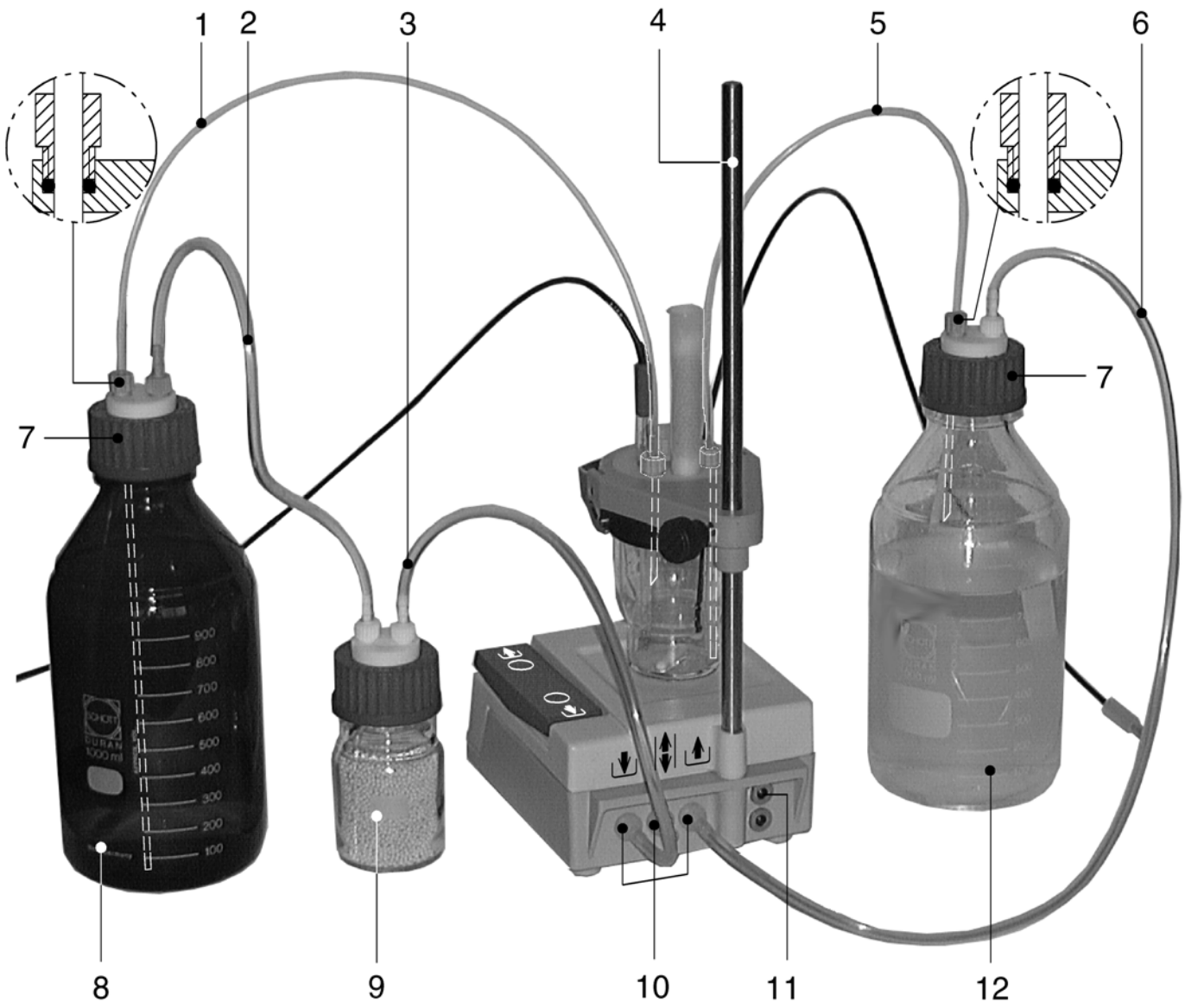
Normalmente el soporte de titraje se coloca directamente a la derecha del Titulador TitroLine *KF*.

Visto de frente:

- Una el empalme derecho de la manguera en el lado posterior del soporte de titraje con el empalme de manguera en el frasco secador (**Fig. 2**, pos. 9) utilizando una de las dos mangueras cortas de PVC (**Fig. 2**, pos. 10 y pos. 3).
- Una el otro empalme de manguera del frasco secador con el empalme de manguera de una de las botellas cuadradas (botella de solvente) con la otra manguera corta de PVC (vea **Fig. 2**, pos. 2).
- Una el empalme izquierdo de manguera en el lado posterior del soporte de titraje y el empalme de manguera en la botella de desecho con la manguera de PVC más larga (**Fig. 2**, pos 10 y 6).
- Coloque la barra soporte (**Fig. 2**, pos. 4) en el alojamiento previsto del soporte de titraje y enrósquela manualmente.
- Sujete el recipiente de titraje en la barra soporte con el tornillo moleteado, de modo que el suelo del recipiente quede directamente sobre la superficie superior del soporte de titraje.
- Ajuste las mangueras de dosificación y de desecho tal como se representa en la **Fig. 2**. Esto se aplica al recipiente de titraje, la botella de almacenamiento y la de desecho. A continuación, apriete las uniones roscadas de mangueras con recipiente de titraje y botellas.
- ***)** Llene el frasco secador (**Fig. 2**, pos. 9) hasta dos tercios con el tamiz por acción molecular suministrado de 0,3 nm.
- Coloque tamiz molecular también en el tubo de secado para el recipiente de titraje. Previamente, coloque un poco del algodón adjunto en el tubo de secado, para evitar que caiga tamiz en el recipiente de titraje.
- Vierta el solvente en la botella de solvente de 1 l. También se puede utilizar otros frascos de reactivo con rosca GL 45, o rosca S 40 (adaptador TZ 1795) en lugar de las botellas cuadradas de laboratorio suministradas.
- Si desea inyectar líquidos por medio de un septo, desenrosque el racor grande e introduzca uno de los septos suministrados en la apertura. Antes puede quitar el anillo en O. Ahora vuelva a enroscar el racor con la mano.
- La manguera de titraje se enrosca a la válvula del titrador.

Todas las demás conexiones de manguera, así como las uniones roscadas del recipiente de titraje TZ 1770 ó TZ 1772 ya están montadas previamente.

Fig. 2 Conexiones de los tubos flexibles (vista posterior)



1 PTFE tubo flexible de entrada:
Botella de reserva ⇔ vaso de titulación

2 PVC tubo flexible para una sobrepresión en la botella de reserva:
botella de reserva ⇔ botella secador

3 PVC tubo flexible para una sobrepresión en la botella de reserva:
botella secador ⇔ titulador de soporte

4 Soporte

5 PTFE tubo flexible de aspiración:
Titulador de soporte ⇔ botella de desecho

6 PVC tubo flexible para una sobrepresión en la botella de desecho:
Titulador de soporte ⇔ botella de desecho

7 Uniones roscadas GL 45 con adaptador para conexiones de los tubos flexibles y uniones roscadas de los tubos flexibles

8 Botella de reserva 1 l, marrón

9 Botella de secado 100 ml
***)** ver página precedente

10 Empalmes de manguera para las conexiones de los PVC tubos

11 Conexión a la alimentación de corriente U = 12 V-

12 Botella de desecho 1 l, clara

Alimentación eléctrica del Titulador de soporte TM KF

La alimentación eléctrica del titulador de soporte se realiza a través del titrador. Conecte el titulador de soporte y el titulador con el cable de baja tensión suministrado (vea **Fig. 2**, pos. 11 y **Fig. 4**, 12 V DC).

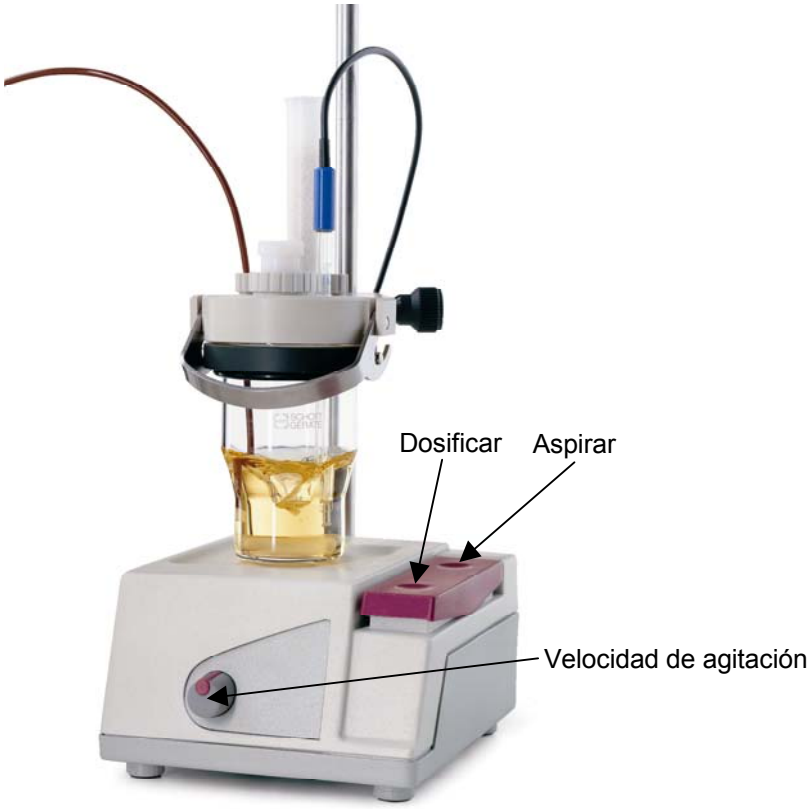
Trabajar con el titulador de soporte

- Dosificar: Bombee solvente al recipiente de titraje pulsando la parte anterior de la tecla basculante. La adición dosificada continúa mientras mantenga pulsada la tecla.
- Aspirar: Aspire solvente del recipiente de titraje pulsando la parte posterior de la tecla basculante. Se aspira mientras mantenga pulsada la tecla.

Nota: Observe el nivel de llenado de la botella de desecho. Antes de aspirar la solución titrada observe que la botella de desecho aún pueda recibir como mínimo esa cantidad de solvente.

El agitador magnético incorporado agita los líquidos en el recipiente de titraje. Puede ajustar la velocidad de agitación con el mando giratorio en el frente del titulador de soporte (**Fig. 3**).

Fig. 3



Interferencias

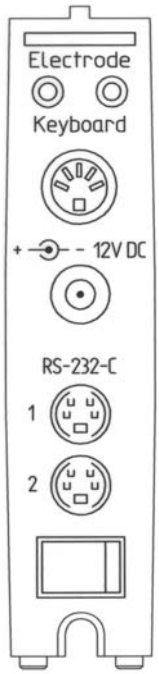
Se produce un problema cuando los tubos flexibles, están mal conectados o la presión, el sistema bajo presión, hay un cierre no hermético de la atornilladura. Esto lleva a que después de unos segundos de uso de la bomba, esta no transporte ninguna solución. Atención a los diferentes tubos flexibles para las pruebas, sobre la hermetización de las atornilladuras de las botellas con sus adaptadores. Lo mismo es válido para las conexiones de los tubos flexibles de las botellas de secado, o bien, la pieza adicional tubo secador.

Nota: Los tubos flexibles doblados, llevan a una incorrecta dosificación y aspiración. Testee regularmente los tubos flexibles y sus conexiones, así como su hermetización. Si es necesario sustituyalos.

Si la dosificación de la disolución de la botella de reserva persiste después de la titulación, colocar la botella a un nivel más bajo. Si persiste la dosificación durante el cambio de dosificación a aspiración de la botella de reserva, realizar hacer una pausa de algunos segundos, mientras el cambio.

3.3 Conexión del mini teclado de PC y del electrodo

Fig. 4 Conexiones en el lado posterior del Titulador TitroLine *KF*



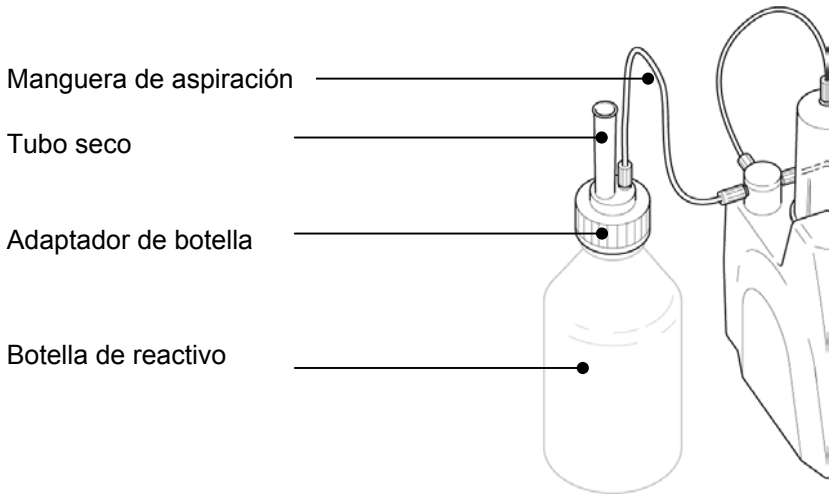
De arriba hacia abajo:

- Electrodo: Conexión de la doble micro pletina de platino TZ 1106
- Teclado: Conexión del mini teclado de PC TZ 2825, vea **Fig. 7**
- 12 V DC: Conexión del Titulador de soporte TM KF; alimentación 12 V
- RS-232-C 1: Impresora / PC
- RS-232-C 2: Balanza y conexión de otros titradores,
  (📖 **Cap. 7.2** encadenamiento de varios Tituladores TitroLine *KF* → Daisy-Chain)
- Interruptor de red

3.4 Conexión de la botella de reactivo (medio de titraje, solución volumétrica)

Con el Titulador TitroLine *KF* también se suministra un adaptador GL-45 y una botella de vidrio marrón de 1 L. Pase la manguera del Titulador TitroLine *KF* por el pequeño orificio del adaptador (**Fig. 5**), de modo que la manguera entre lo suficiente en la botella de reactivo. Ponga algo de algodón en el tubo de secado (Fig. 5) y llénelo de tamiz molecular.

Fig. 5 Conexión de la botella de reactivo con el Titulador TitroLine *KF*



Ahora puede llenar la botella marrón con el medio de titraje.

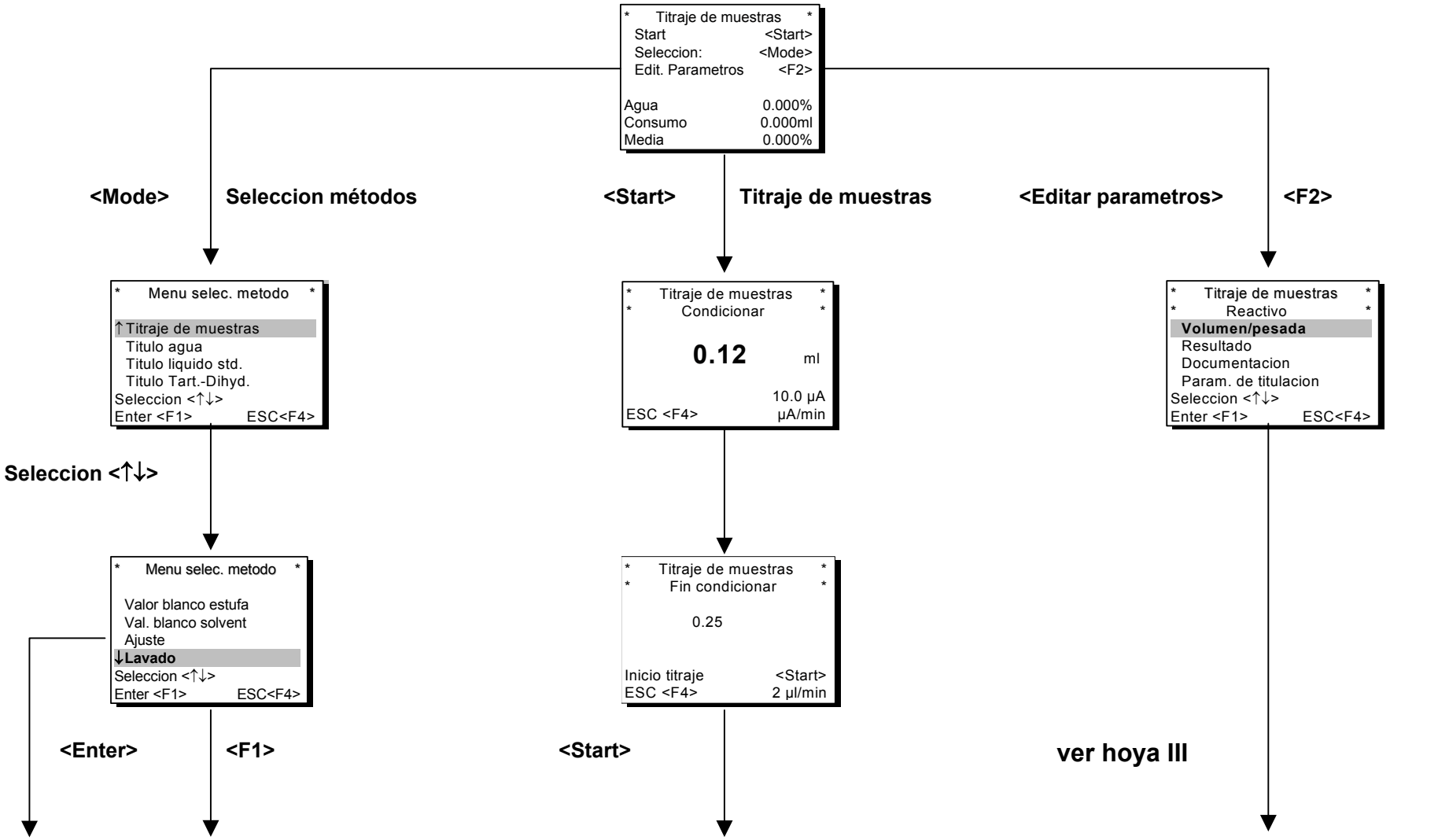
⚠ **Por favor utilice un embudo para el llenado.** ⚠

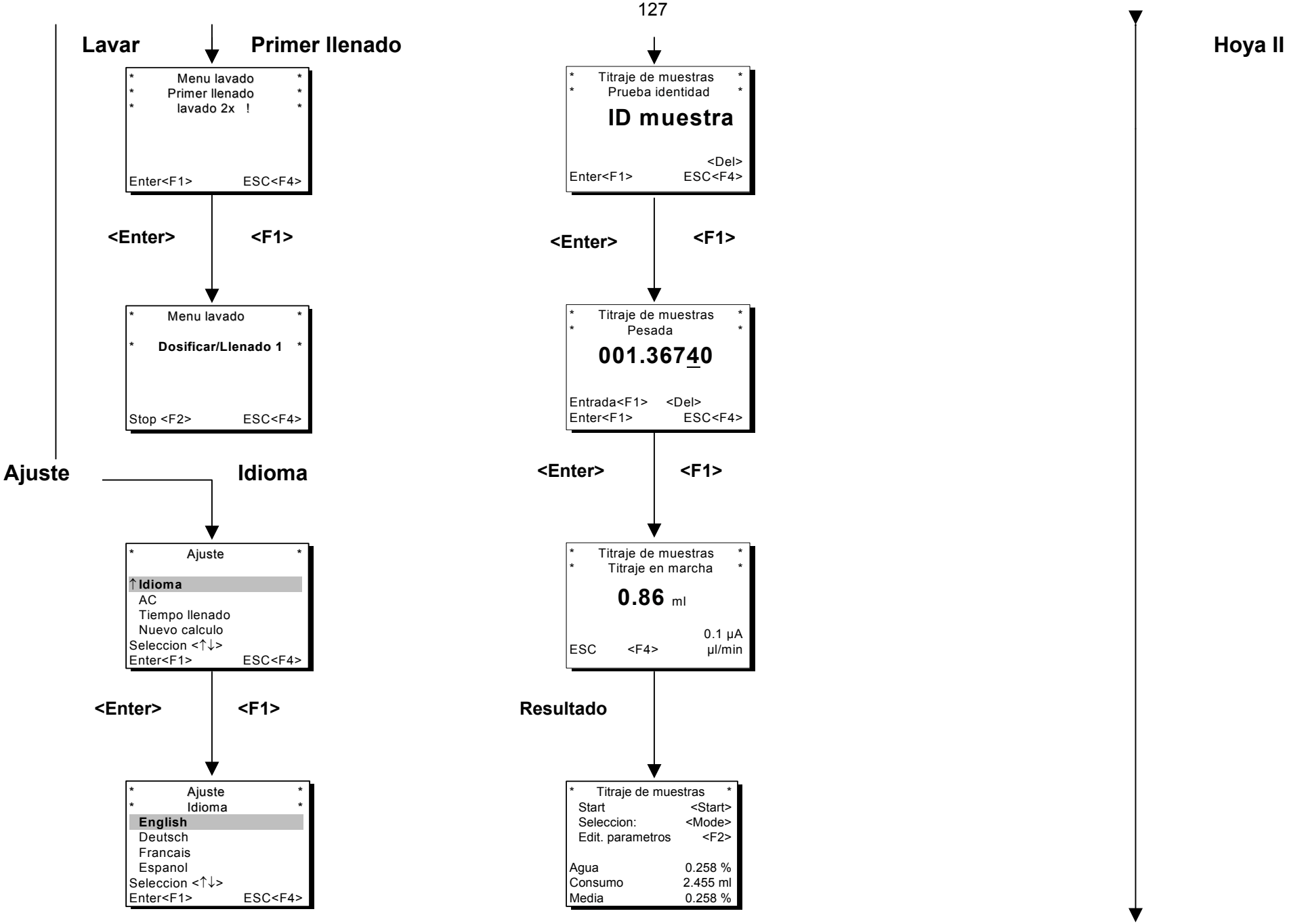
Naturalmente, también puede conectar directamente al adaptador la botella de un fabricante de reactivos KF con rosca GL 45. También pueden ser suministradas botellas de reactivos con rosca S 40 (-> TZ 2008).

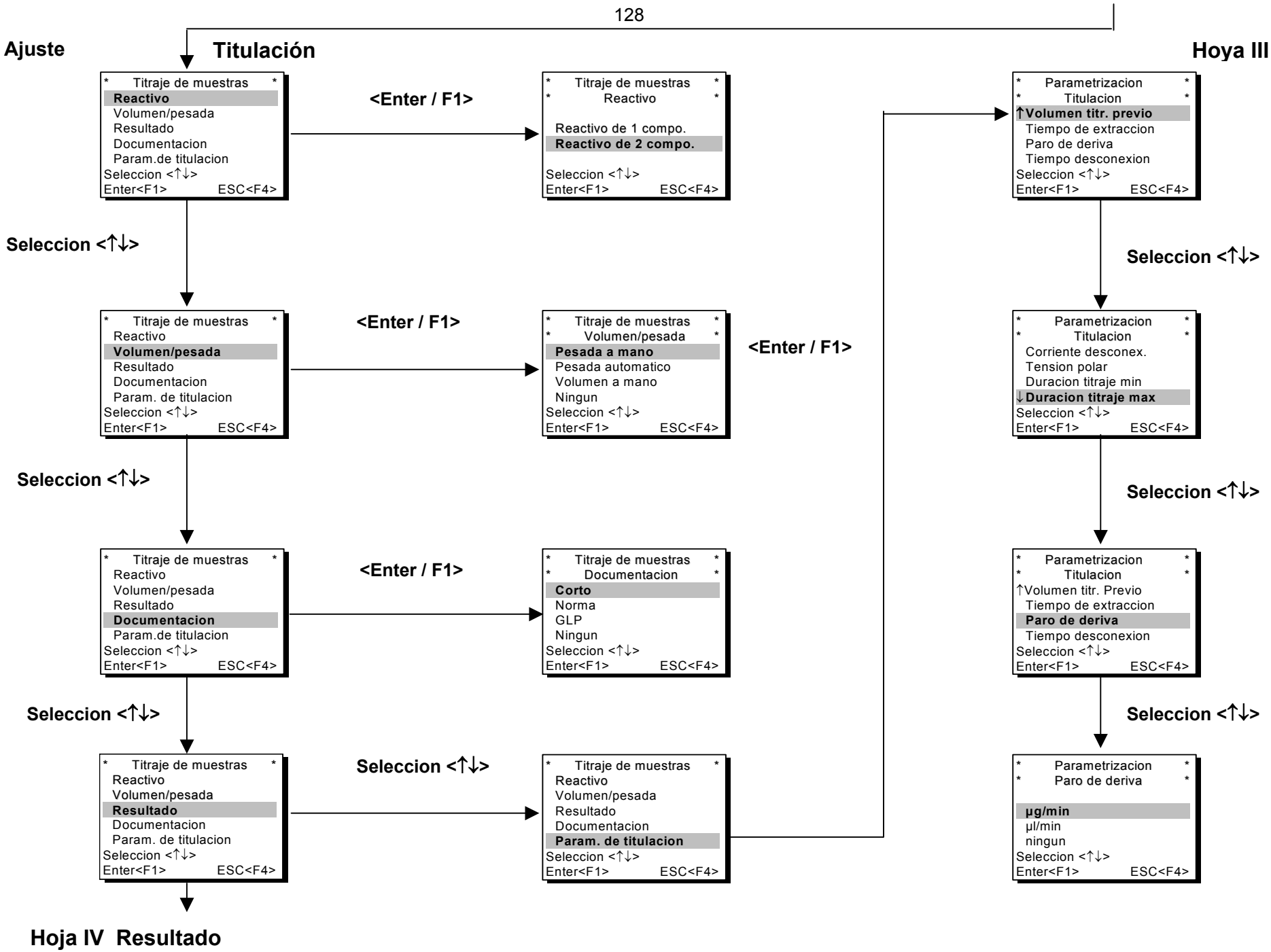
4 Trabajar con el Titulador TitroLine *KF*

Constitución del menú

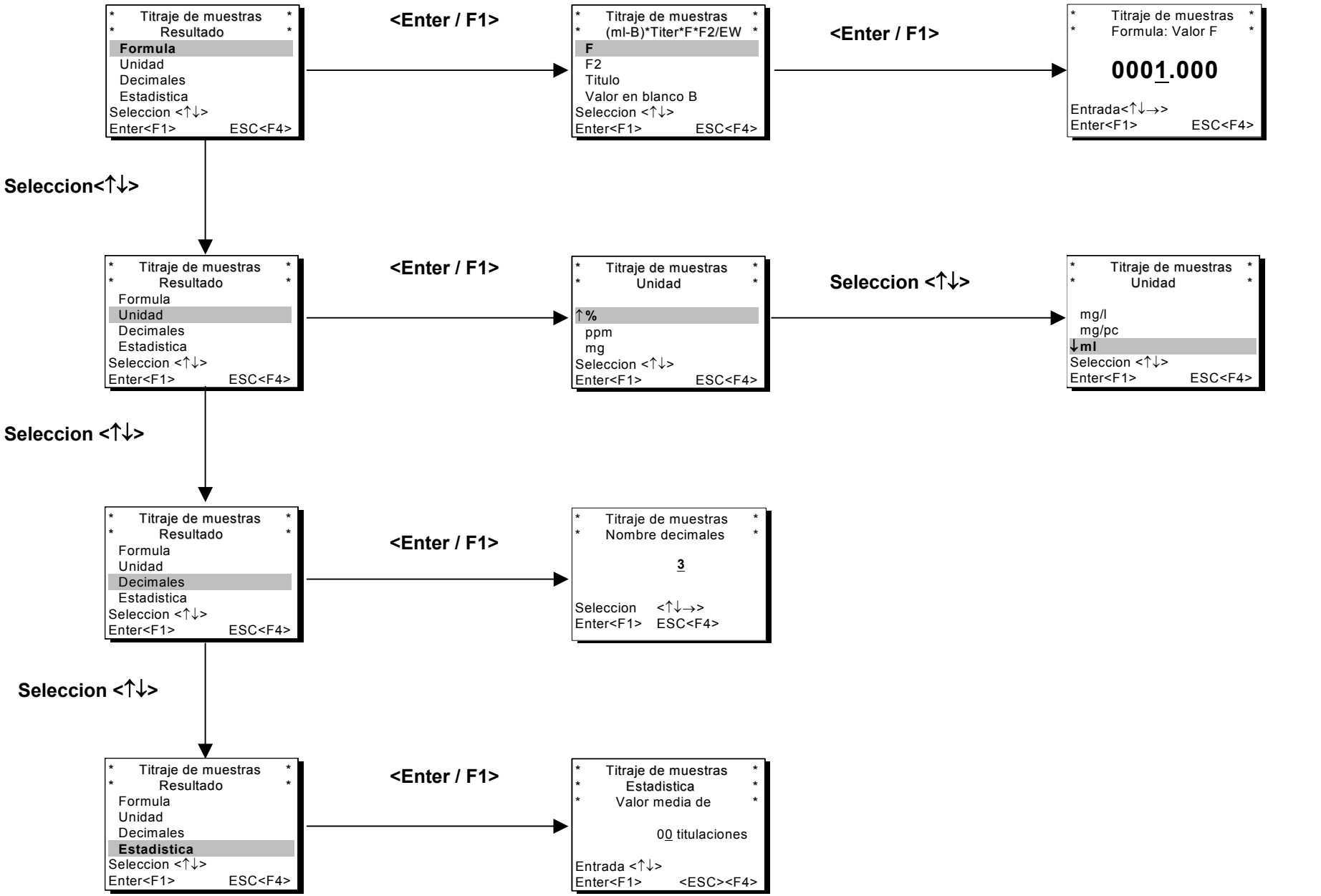
Menu de lanzamiente **Hoya I**




Lavar
Primer llenado
Menu lavado
Primer llenado
lavado 2x !
Enter<F1>
ESC<F4>
<Enter>
<F1>
Menu lavado
Dosificar/Llenado 1
Stop <F2>
ESC<F4>
Ajuste
Idioma
Ajuste
Idioma
AC
Tiempo llenado
Nuevo calculo
Seleccion <↑↓>
Enter<F1>
ESC<F4>
<Enter>
<F1>
Ajuste
Idioma
English
Deutsch
Francais
Espanol
Seleccion <↑↓>
Enter<F1>
ESC<F4>
Titraje de muestras
Prueba identidad
ID muestra
<Del>
Enter<F1>
ESC<F4>
<Enter>
<F1>
Titraje de muestras
Pesada
001.36740
Entrada<F1>
<Del>
Enter<F1>
ESC<F4>
<Enter>
<F1>
Titraje de muestras
Titraje en marcha
0.86 ml
0.1 µA
ESC
<F4>
µl/min
Resultado
Titraje de muestras
Start
<Start>
Seleccion:
<Mode>
Edit. parametros
<F2>
Agua
0.258 %
Consumo
2.455 ml
Media
0.258 %
Hoya II

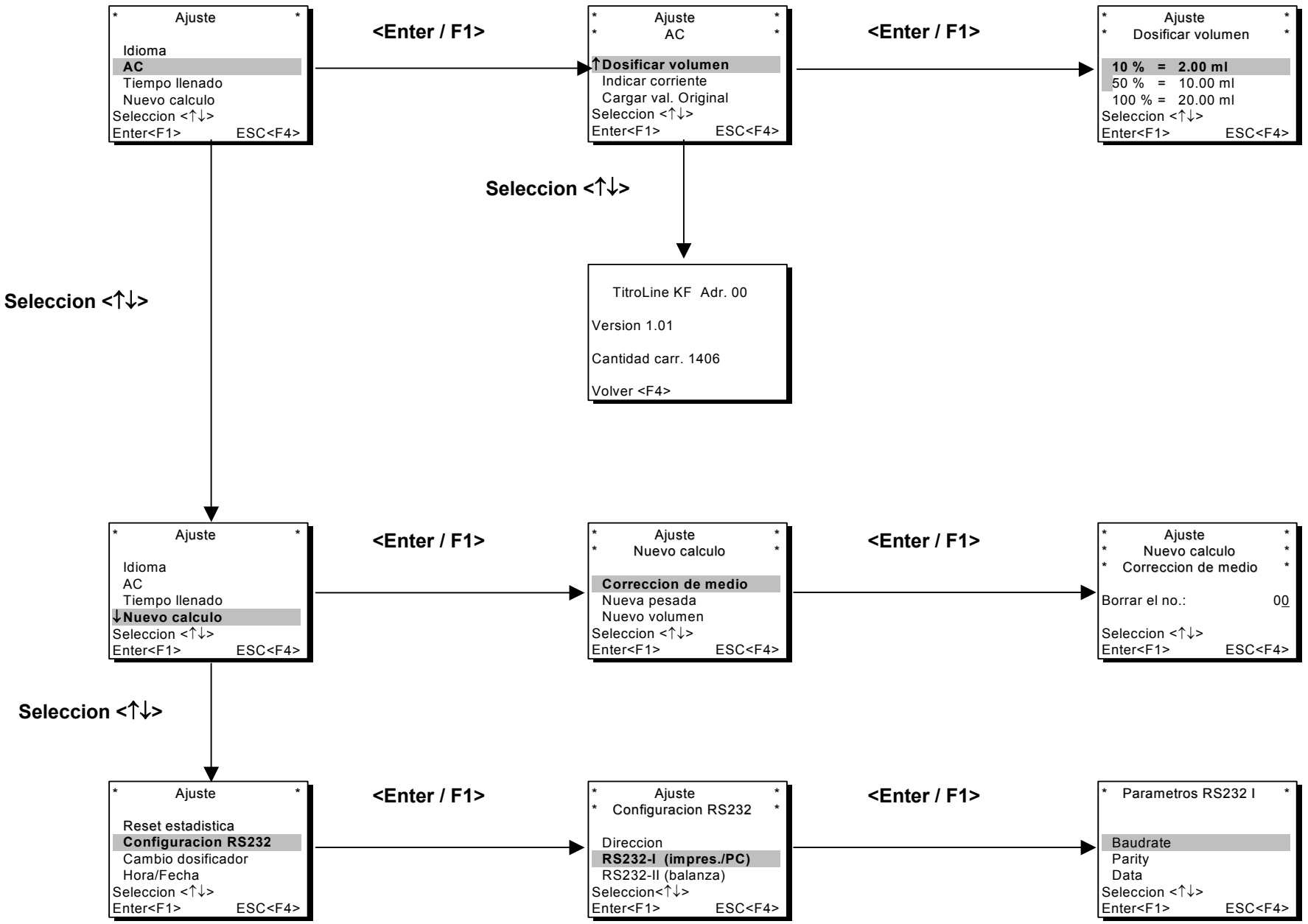

Ajuste
Titulación
Hoya III
* Titraje de muestras *
Reactivo
Volumen/pesada
Resultado
Documentacion
Param.de titulacion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
<Enter / F1>
* Titraje de muestras *
* Reactivo *
Reactivo de 1 compo.
Reactivo de 2 compo.
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Titraje de muestras *
Reactivo
Volumen/pesada
Resultado
Documentacion
Param. de titulacion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
<Enter / F1>
* Titraje de muestras *
* Volumen/pesada *
Pesada a mano
Pesada automatico
Volumen a mano
Ningun
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
<Enter / F1>
Seleccion <↑↓>
* Titraje de muestras *
Reactivo
Volumen/pesada
Resultado
Documentacion
Param.de titulacion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
<Enter / F1>
* Titraje de muestras *
* Documentacion *
Corto
Norma
GLP
Ningun
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Titraje de muestras *
Reactivo
Volumen/pesada
Resultado
Documentacion
Param. de titulacion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Titraje de muestras *
Reactivo
Volumen/pesada
Resultado
Documentacion
Param. de titulacion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Hoja IV Resultado
* Parametrizacion *
* Titulacion *
↑Volumen titr. previo
Tiempo de extraccion
Paro de deriva
Tiempo desconexion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Parametrizacion *
* Titulacion *
Corriente desconex.
Tension polar
Duracion titraje min
↓Duracion titraje max
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Parametrizacion *
* Titulacion *
↑Volumen titr. Previo
Tiempo de extraccion
Paro de deriva
Tiempo desconexion
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>
Seleccion <↑↓>
* Parametrizacion *
* Paro de deriva *
µg/min
µl/min
ningun
Seleccion <↑↓>
Enter<F1> ESC<F4>

Resultado **Hoja IV**



Continuación ajustes

Hoja V



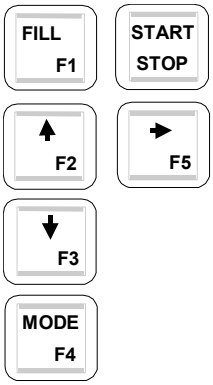
4.1 Teclas y contraste

Puede modificar el contraste del display adelantando la rueda adelante a la derecha en el lado inferior del titulador.

El Titulador TitroLine *KF* puede ser manejado con el panel de teclas en la parte delantera del aparato **o** con un mini teclado de PC conectado.

Teclado del TitroLine *KF*

Fig. 6

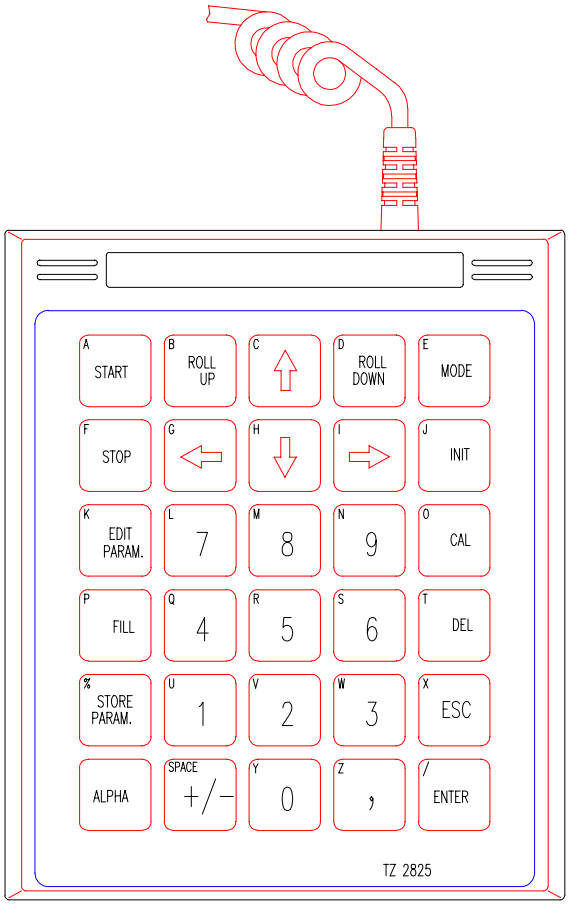


El panel de teclado en el anterior del Titulador TitroLine *KF* (🕮 **Fig. 6**) permite el control completo del aparato. Sin embargo, se recomienda utilizar el mini teclado externo de PC al introducir denominaciones de muestras y especialmente al introducir datos de pesada (🕮 **Fig. 7**).

El teclado del aparato tiene 6 teclas. El display del Titulador TitroLine *KF* muestra, en cada situación, qué tecla del teclado o del mini teclado de PC se debe pulsar.

Mini teclado de PC TZ 2825

Fig. 7



4.2 Menú base, menú principal y de selección

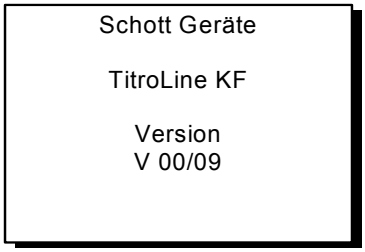


Fig. 8

Después de encender el Titulador TitroLine *KF* el **menú base** (🕮 **Fig. 8**) muestra el nombre del aparato y la versión de software. Esta pantalla permanece durante 15 segundos y cambia automáticamente al **menú principal** (🕮 **Fig. 9**). El display muestra el último método utilizado.

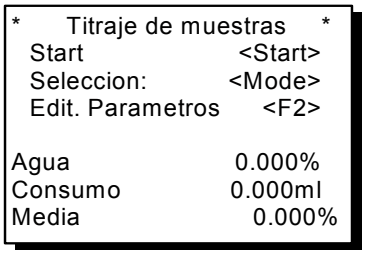


Fig. 9

Desde el menú principal se inicia el método actual con **<Start>**. Con **<F2>** o **<Edit Parám.>** se pasa a los ajustes de parámetros del método actual. Con **<Modo>** se pasa al **menú de selección de método** (🕮 **Fig. 10**).

Fig. 10

Pulsando las teclas ↑ y ↓ se elige el método deseado para titraje, ensayo en blanco o titraje de muestras y se confirma la selección con la tecla **<F1>** o **<ENTER>**. Con **<F4>** o **<ESC>** se vuelve al menú principal.

Pulsando varias veces las teclas de flechas se pasa a otras posibilidades de selección (🕮 **Fig. 11**).

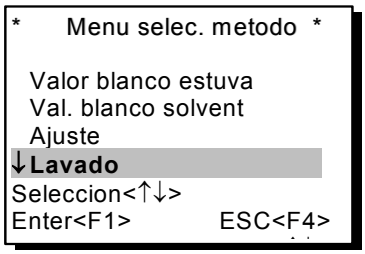


Fig. 11

Aquí también se puede seleccionar el programa de enjuague **lavar** (primer llenado) y los ajustes de sistema.
Entre los ajustes de sistema también se encuentra por ejemplo la selección de idioma (🕮 **Cap. 4.3**).

4.3 Selección del idioma

El Titulador TitroLine *KF* trae seleccionado el inglés por defecto. Para activar otro idioma (alemán, francés o español) pase del menú principal (🕮 **Fig. 9**) con **<Modo>** o **<F4>** a través del **Menú de selección de métodos** (🕮 **Fig. 10/11**) a los **Ajustes de sistema** (🕮 **Fig. 12**).

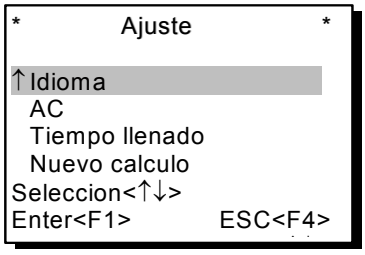


Fig. 12

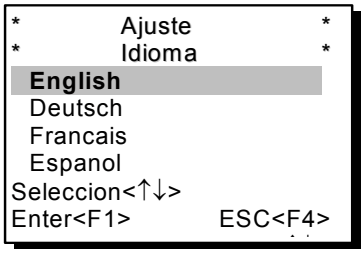


Fig. 13

El idioma deseado se selecciona con las teclas de flechas **<↑↓>** y se confirma con **<Enter>** o **<F1>**. El display cambia al idioma seleccionado y retrocede automáticamente un nivel, pasando a los ajustes de sistema.

4.4 Lavado y primer llenado

Si ya ha llenado una botella de reactivo con solución de titraje o ha conectado una botella de reactivo llena, puede llenar el titrador con la solución de titraje KF.

⚠ *Observe. p. f.* ⚠**:** la manguera de titraje debe estar bien sujeta a la válvula y al recipiente de titraje (🕮 **Fig. 1 o Fig. 5**).

⚠ *Observe p. f.* ⚠**:** lleve gafas de protección y bata de laboratorio, y respete las directrices aplicables de prevención de accidentes.

Por medio del **Menú de selección de métodos** (🕮 **Fig. 11**) elija **lavar**. Con **<Enter>** o **<F1>** se inicia el proceso de lavado (🕮 **Fig. 14**).

Comienzo de la función

Fig. 14

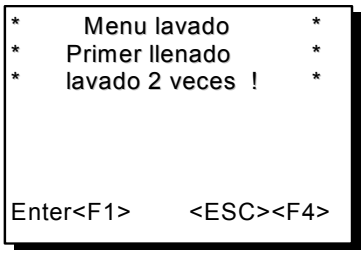
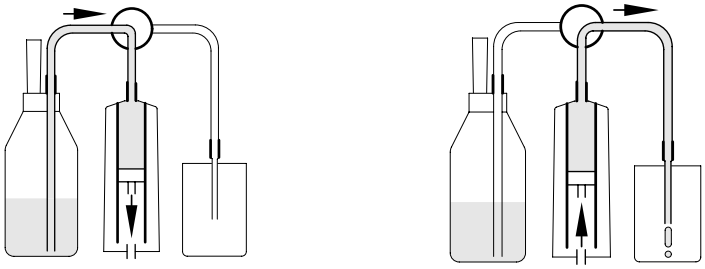


Fig. 15



Se inicia un proceso de aspiración y dosificación. La solución antigua que podría estar presente es lavada del cilindro, y automáticamente se llena con líquido nuevo. Sin embargo, no se recomienda cambiar de líquido de esta manera, ya que no se expulsa completamente la totalidad del contenido del cilindro, con lo cual hay una mezcla con la solución nueva.

Es posible interrumpir el lavado en todo momento con la tecla **<STOP>** y volver a iniciarlo pulsando la tecla **<START>**. Si pulsa la tecla <Esc> o <F4>, interrumpirá el lavado definitivamente, llenándose enseguida la bureta automáticamente.

Se debe tener en cuenta que la solución de titraje en las mangueras puede cambiar a las pocas horas, por difusión de los componentes del aire. En caso de duda se debería volver a lavar.

4.5 Llenado

El Titulador TitroLine *KF* llena automáticamente el cilindro después de cada titraje. Cuando el consumo de un titraje sobrepasa los 20 ml, también se rellena automáticamente. Cuando por algún motivo el cilindro no estuviera lleno, se puede iniciar un proceso de llenado con la tecla **<FILL>** del nivel de comienzo/menú principal.

4.6 Comienzo de un titraje

Cuando haya finalizado todos los preparativos, podrá comenzar con un titraje o una posición de titraje (🕮 **Cap. 4.7**). Si aún no está hecho, llene el recipiente de titraje con algo de solvente pulsando la tecla roja del Titulador de soporte TM KF. También encontrará más informaciones y consejos importantes en el manual suministrado “Titraje Karl Fischer en la Práctica“.

Inicie el método seleccionado pulsando la tecla **<Start>** del menú principal. Por defecto está seleccionado el titraje de muestras (🕮 **Fig. 16**). La célula de titraje se trita en seco, abarcando toda el agua del solvente y la humedad adherida en el recipiente de titraje.

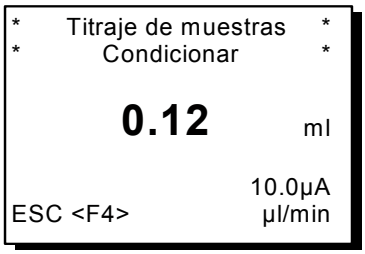


Fig. 16

Durante el acondicionamiento, el Titulador TitroLine *KF* muestra el consumo de medio tritante en ml, la **Deriva** actual en µl/min y el valor medido en µA. Cuando la célula de titraje está seca, el display cambia como se representa en la 🕮 **Fig. 17**.

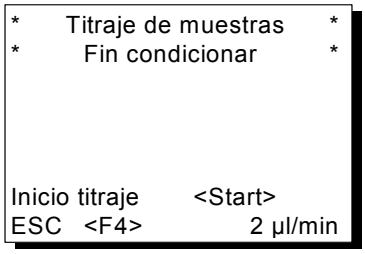


Fig. 17

Ahora es posible, inmediatamente o más tarde con una nueva pulsación de la tecla **<Start>**, iniciar el titraje de muestras en sí, una determinación volumétrica o un titraje de ensayo en blanco. El Titulador TitroLine *KF* permanece en un modo de espera en el cual la célula de titraje se mantiene siempre seca – y por consiguiente lista para el uso. Después de pulsar la tecla **<Start>** aparece (🕮 **Fig. 18**): Ahora puede introducir la muestra en el recipiente de titraje.

La introducción de la denominación de la muestra sólo es posible con el mini teclado de PC conectado (🕮 **Fig. 19**). Se puede introducir hasta 16 signos alfanuméricos. Con <Del> se puede borrar una entrada. La entrada se confirma otra vez con **<Enter>**. Sin teclado externo, las ID de las muestras son numeradas automáticamente comenzando por 1.

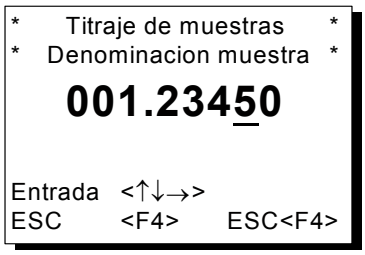


Fig. 18

Aquí se puede introducir el volumen (pesada en g o volumen en ml) de la muestra. Con el teclado TZ 2828 se introducen los valores numéricos directamente por medio de las teclas numéricas. Si no hay un teclado externo conectado, los valores numéricos se ajustan con las teclas de flechas **<→>**, **<↑>**, o **<↓>**. Con la tecla de flecha **<→>** se elige la cifra correspondiente. Con las teclas de flechas **<↑>** y **<↓>** se modifica el valor. Con **<Enter>** o **<F1>** se confirma lo introducido. Ahora se inicia el titraje con los parámetros seleccionados previamente.

Fig. 19

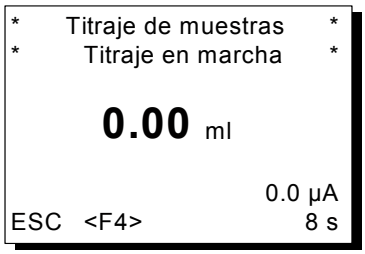


Fig. 20

Primero se espera el tiempo de extracción. Por defecto, el tiempo de extracción está ajustado a 10 segundos. El tiempo de extracción y otros parámetros de titraje pueden ser adaptados individualmente (🕮 **Cap. 5.8**).

Después del tiempo de extracción comienza el titraje en sí. El titraje continúa hasta que se alcanzan los criterios preseleccionados. Normalmente éstos son una deriva y una corriente determinadas (🕮 **Cap. 5.8**).

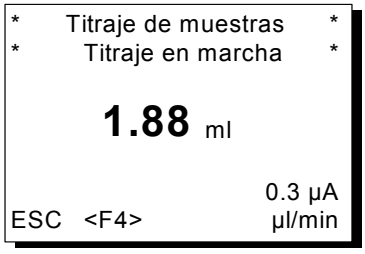


Fig. 21

Durante el titraje, el consumo en ml se representa en grande en el display, mientras la deriva de la célula de titraje y la corriente se muestran en pequeño. El titraje se puede detener en todo momento con la tecla <ESC>.

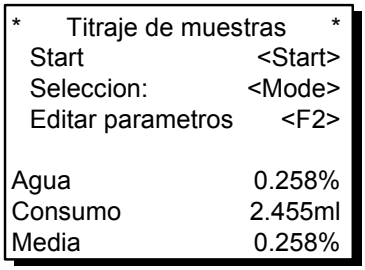


Fig. 22

Al final del titraje se presenta el resultado en el display. El resultado es el contenido de agua de la muestra en % o en otra unidad seleccionada, el consumo en ml y la media del contenido de agua. Con una impresora conectada, el resultado se imprime conjuntamente con otras informaciones.

Con la tecla <Start> se puede iniciar el titraje siguiente.

4.7 Determinación del titraje

Para una determinación precisa del agua, se debe conocer exactamente la concentración de la solución de titraje. Aunque las botellas de reactivos ya indican la concentración aproximada de la solución (p. ej. 5 mg/ml), la concentración de soluciones nuevas suele ser mayor y disminuye con el tiempo. Por medio de las soluciones certificadas adjuntas y las jeringas con cánulas, la determinación del titraje se realiza cómodamente.

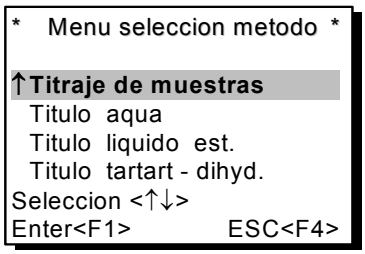


Fig. 23

Desde el menú principal (🕮 **Fig. 22**) se pasa al menú de selección de método con la tecla <Modo> (🕮 **Fig. 23)**. Elija el método “Titrar líquido est.“ con las teclas de flechas y confirme con <Enter> o <F1>. El display vuelve automáticamente al menú principal (🕮 **Fig. 24**). En la primera puesta en marcha está preseleccionado del método “Titrar líquido est.“ ya que es necesaria una determinación de titraje.

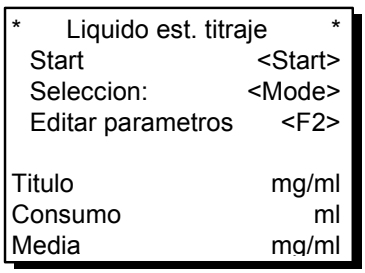


Fig. 24

Ahora el método de titraje deseado está cargado y se puede comenzar inmediatamente con la determinación de titraje.

Por defecto la determinación de titraje está ajustada a una determinación triple. Es decir, se deben efectuar 3 determinaciones de titraje, de las cuales se calcula automáticamente la media que se tiene en cuenta para cada titraje de muestras.

- Saque una ampolla de vidrio de la caja suministrada. Compruebe al mismo tiempo la concentración del estándar indicada en el certificado. El método prescribe una concentración de 10,03 mg/g. Si los estándares indican otro valor (p. ej. 10,00 mg/g), podrá corregir este valor en la fórmula. El valor se encuentra bajo factor F. Por favor, modifíquelo el valor con ayuda del cuadro de menús (🕮 **Cap. 4, Hoja III y IV**).
- Abra la ampolla de vidrio por el punto de rotura marcado y aspire aprox. 2 - 2,5 ml (en solución volumétrica aprox. 5 mg/ml) o 0,75 - 1 ml (en solución volumétrica aprox. 2 mg/ml) a una jeringa con aguja. Inicie el método para que el Titulador TitroLine *KF* ya pueda acondicionar el recipiente de titraje.
- Ponga la jeringa en una balanza con copa de vidrio y pulse la tecla de tarado (tecla cero).
- Cuando el titrador haya acondicionado pulse la tecla <Start>. El titulador ahora le pide el valor de la pesada en bandeja del estándar.
- Inyecte la solución estándar al recipiente de titraje a través del septo.
- Vuelva a colocar la jeringa en la balanza y pulse la tecla Imprimir de la balanza, o lea el valor en gramos sin signo antepuesto (valor absoluto).
- Si la balanza está directamente conectada al titrador, el titraje comienza automáticamente. En los demás casos, introduzca el valor de la pesada al Titulador TitroLine *KF* por el teclado y confírmelo. El titulador comenzará el titraje.
- Repita este proceso 3 veces o tantas como Ud. lo reguló en el método.

Encontrará más indicaciones sobre prescripciones para titrar en el manual “Titraje Karl Fischer en la Práctica“.

5 Parámetros de método

5.1 General

Por defecto, los métodos del Titulador TitroLine *KF* vienen con los parámetros usuales. No obstante, el usuario puede adaptar los diferentes métodos a sus condiciones particulares. Con <EDITAR parámetros> o <F2> se pasa del menú principal a los parámetros de método (🕮 **Fig. 25**).

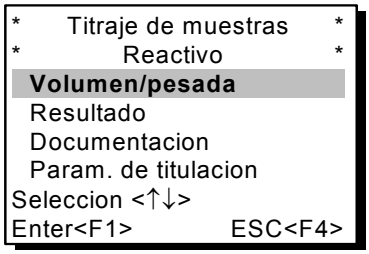


Fig. 25

Come tipo de reactivo puede elegirse entre un reactivo de 1 componente o de 2 componentes. Encontrará indicaciones en el manual “Titraje Karl Fischer en la Práctiva”.

Bajo **Volumen/pesada** se selecciona si se desea introducir un volumen en ml o una pesada en g, y si la pesada ha de introducir manual o automáticamente.

Bajo **Resultado** se puede modificar los factores de la fórmula, elegir las unidades, determinar la cantidad de decimales y activar la estadística.

Bajo **Documentación** se elige la forma de la documentación: “corta“, “estándar“, “GLP“, “ningun“.

Los parámetros del titraje en sí se ajustan bajo “**Parámetros de titraje**“.
Los parámetros ajustables para el titraje son:

- El volumen de titraje previo [ml]
- El tiempo de extracción [s]
- El paro de la deriva [µl/min] o [µg/min]
- El tiempo de desconexión [s]
- La corriente de desconexión [µA]
- La tensión polar [mV]
- Duración mínima y máxima de titraje [s]

5.2 Volumen y pesada

Para los métodos “**Titraje de muestra**“, “**Titrar agua**“, “**Titrar líquido estándar**“ y “**Titrar dihidrato tartrato**“ está ajustado la pesada a mano (🕮 **Fig. 26**). Si se tiene una balanza conectada al Titulador TitroLine *KF*, es útil cambiar a “**Pesada automática**“. Ahora el valor de la pesada se puede enviar directamente al titulador pulsando una tecla.

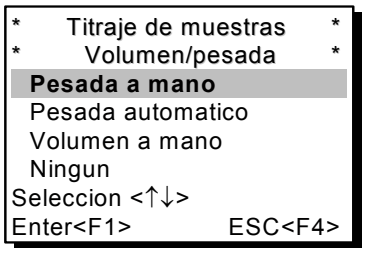


Fig. 26

Cuando la pesada o el volumen se deba enviar directamente a un ordenador conectado, se selecciona “ningun“.

Para los métodos “**Valor blanco estufa**“ y “**Valor blanco solvent**“ el parámetro de método “**Volumen/pesada**“ no está activo.

Volumen a mano sólo se utiliza en el método “**Titrar agua**“, cuando para la adición del agua se utiliza una jeringa con escala de microlitro muy exacta.

5.3 Resultado – Fórmula

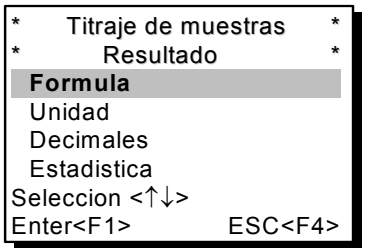


Fig. 27

Con los parámetros de método (🕮 **Fig. 25**) se llega al menú de resultados (🕮 **Fig. 27**). Con <ENTER> o <F1> se pasa al editor de fórmulas (🕮 **Fig. 28**).

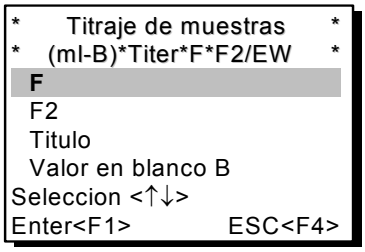


Fig. 28

En el Titulador TitroLine *KF* se utilizan 3 fórmulas diferentes. La fórmula representada en 🕮 **Fig. 28** sólo se utiliza en el método "**Titraje de muestras**".

Para los diferentes métodos de determinación de titraje se utiliza la fórmula siguiente:

EW*F*F2/((ml-B)*F3)

Para los dos métodos de valor obtenido por ensayo en blanco se utiliza la fórmula siguiente:

ml*F*F2*F3

Con los siguientes significados:

ml	Consumo de reactivo KF
F	Factor de conversión, valor por defecto = 1.000
F2	Factor de conversión, valor por defecto = 1.000
F3	Factor de conversión, valor por defecto = 1.000
Solución	Concentración del reactivo KF en mg/ml
Valor ens. blanco B	Valor por defecto = 0.000
PE	Pesada en g ó volumen en ml, valor por defecto = 1.000

En el titraje de muestras, con las unidades seleccionadas de % (estándar) y ppm se utiliza un factor interno de conversión para el cálculo. Para la unidad **%** el factor de conversión es 0.1, para ppm el factor de conversión es 1000. De esta manera el resultado ya se calcula correctamente, normalmente no requiriendo más entradas.

Los métodos de titraje **siempre** calculan el resultado en mg/ml. Aquí no se realiza una selección de unidad. En el método "Titrar agua" también se utiliza un factor de conversión 1000 en el cálculo. En el método "Titrar líquido estándar" se antepone el valor numérico 10.03 a **F**. El valor 10.03 corresponde a la concentración del estándar líquido añadido. Si el estándar tiene una concentración diferente, se debe realizar el cambio correspondiente del valor F. En el método "Titrar dihidrato tartrato" se antepone el valor 156.6 a **F**. Este valor se deriva del contenido de agua del estándar para el titraje KF – tartrato sódico-2-hidrato. Estos valores se pueden modificar en caso de necesidad.

Introducción de valores numéricos

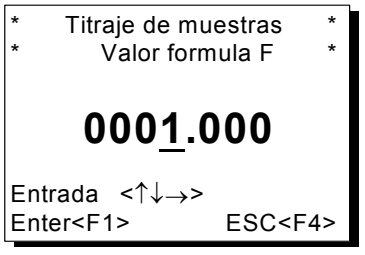


Fig. 29

Introducción por campo de teclas en el Titulador TitroLine *KF*:
Con la tecla → se selecciona el punto deseado. Con ↑ y ↓ se puede modificar el valor numérico. Con <F1> se confirma la entrada.

Introducción por mini teclado de PC:
Simplemente se introduce el valor con las teclas numéricas. Con <Del> se puede borrar un número individual. Con <ENTER> se confirma la entrada.

5.4 Resultado – Unidad

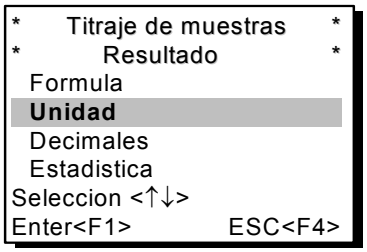


Fig. 30

A través de los parámetros de método (🕮 **Fig. 25**) se pasa al menú de resultados (🕮 **Fig. 30**). Con <↓> y <ENTER> o <F1> se llega al submenú de unidad (🕮 **Fig. 31**).

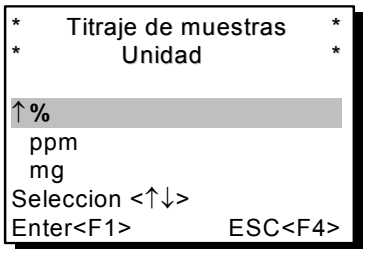


Fig. 31

Se dispone de las unidades **%, ppm, mg** (🕮 **Fig. 31**).

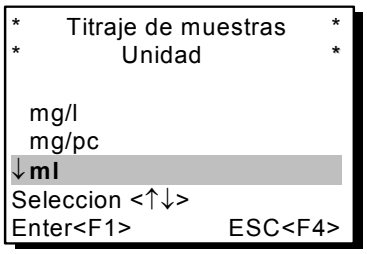


Fig. 32

mg/l, mg/pc (pc = piece, pieza) y **ml** a elegir (🕮 **Fig. 32**).

5.5 Resultado – Decimales

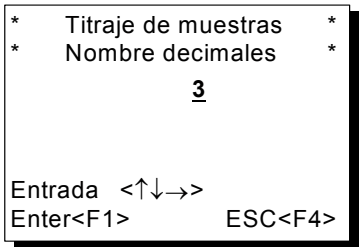


Fig. 33

Partiendo del menú resultados (🕮 **Fig. 30**) se llega a los decimales (🕮 **Fig. 33**). Aquí los decimales de un resultado se pueden modificar con <↑> o <↓> o con la introducción directa del valor numérico. El valor por defecto para todos los métodos es **3**. Se pueden seleccionar hasta 5 decimales. <F1> o <ENTER> confirman la entrada.

5.6 Resultado – Estadistica

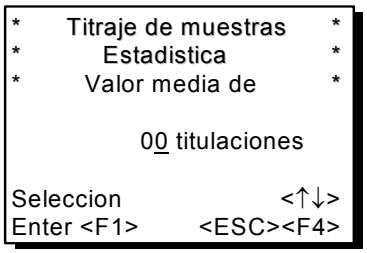


Fig. 34

Partiendo del menú de resultados (🕮 **Fig. 30**) se pasa a la estadística (🕮 **Fig. 34**). Si se desea hacer calcular la media de una determinación múltiple de una muestra, se introduce aquí la cantidad de mediciones individuales. En el caso de una determinación doble, por ejemplo, se introduce aquí el valor 2. En el titraje de muestras y en los métodos de ensayo en blanco el valor por defecto es 0. En las determinaciones de titraje el valor por defecto es 3. Con una impresora conectada se emite también la desviación estándar y el coeficiente de variación (desviación estándar relativa).

5.7 Documentación

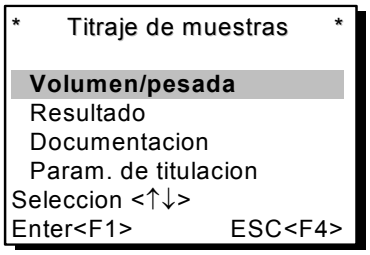


Fig. 35

Con <Editar parámetros> o <F2> se pasa del menú principal a los parámetros de método (🕮 **Fig. 35**). Desde allí, pulsando 2 veces <↓> o <Enter> o <F1> se llega directamente al menú de documentación (🕮 **Fig. 36**).

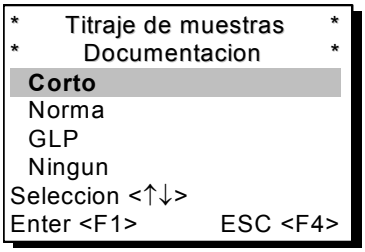


Fig. 36

En el menú de documentación se puede elegir entre cuatro diferentes formas de documentación. La preselección es de mostrar **ningun**. Aquí siempre se indica el contenido de agua, el consumo y la media del contenido de agua. Esto también se aplica a las otras formas de documentación. La **Tabla 1** muestra las diferencias entre las diferentes formas de documentación.

Tab. 1

	Formas de documentación		
Parámetros de documentación	**Corta**	**Estándar**	**GLP**
Consumo	**X**	**X**	**X**
Contenido en agua	**X**	**X**	**X**
Estadística: media, estd. rel. estd.	**X**	**X**	**X**
Pesada/volumen: g o ml	**X**	**X**	**X**
Fecha: 31.03.2000		**X**	**X**
Hora: 14.23.59		**X**	**X**
ID: alfanumérica	**X**	**X**	**X**
Título		**X**	**X**
Ensayo blanco		**X**	**X**
Deriva		**X**	**X**
Duración de titraje		**X**	**X**
Método		**X**	**X**
Parámetros de titraje			**X**
Fórmula de cálcula + valores			**X**
Campo de introducción para usuario			**X**

5.8 Parámetros de titraje

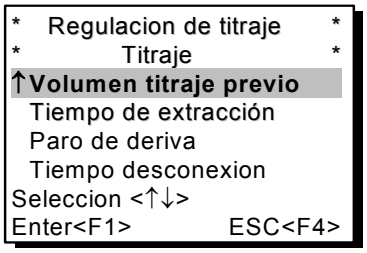


Fig. 37

Desde los parámetros de método, pulsando 3 veces <↓> y <Enter> o <F1> se pasa directamente a los parámetros de titraje (🕮 **Fig. 37**). Éstos son los parámetros que regulan la velocidad y el desarrollo del titraje. Por lo cual también se pueden llamar parámetros de regulación.

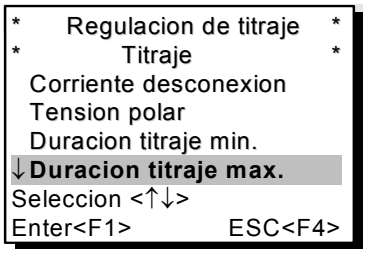


Fig. 38

Pulsando 1 vez <↑> o 4 veces <↓> se abren más selecciones de parámetros de regulación (🕮 **Fig. 38**).

Volumen de titraje previo

El volumen de titraje previo dosifica, en un paso después del comienzo del titraje, un determinado volumen en el recipiente de titraje. El volumen de titraje previo puede acortar la duración del titraje en casos de muy alto contenido de agua. Se pueden ajustar volúmenes entre 0.1 y 99.9 ml. El valor estándar ajustado por defecto para todos los métodos es 0.0 ml.

Tiempo de extracción

Después de verter la muestra en el recipiente de titraje se debe esperar un tiempo determinado hasta que el Titulador TitroLine *KF* comience con la adición del reactivo KF. Este tiempo de espera es necesario, ya sea para disolver la muestra o para extraer el agua de una muestra insoluble. Por eso también se llama tiempo de extracción. Este tiempo de extracción se puede ajustar entre 0 y 9999 seg. En el método “Titrar sodio tartrato dihidrato“ el tiempo de extracción preseleccionado es de 145 seg., para todos los demás métodos es de 10 seg.

Paro de la deriva

La humedad del ambiente puede penetrar en todo recipiente de titraje, por muy estanco que parezca. Esta humedad naturalmente consume reactivo KF. Se denomina deriva el consumo de reactivo KF frente al tiempo. Esta deriva se muestra automáticamente durante el acondicionamiento y durante el titraje. La deriva se indica en µl/min y, cuando se conoce el contenido de valorante, en µg/min. La deriva se puede utilizar muy bien como criterio de interrupción. El paro de deriva está preseleccionado con un valor estándar de 50 µg/min. Este valor se puede introducir desde 2 hasta 100 µg/min.

Tiempo de desconexión

Cuando la corriente de desconexión seleccionada alcanza el tiempo de desconexión indicado aquí, se interrumpe el titraje. El valor estándar preseleccionado para todos los métodos es de 10 seg.

Corriente de desconexión

La corriente de desconexión en µA es de ajuste variable entre 1 y 100 µA. Está ajustada como valor estándar de 20 µA para todos los métodos y normalmente no necesita ser modificada.

Tensión polar

La tensión polar es la tensión determinada entre los dos bornes de platino de la doble pletina de electrodo de platino. En función de esta tensión determinada se modifican las intensidades de corriente medidas. Como valor estándar para todos los métodos se ha preseleccionado 100 mV. Se puede ajustar entre 10 - 200 mV. Si en el futuro Ud. va a utilizar otros solventes, podrá optimizar las velocidades de titraje modificando la corriente polar.

Duración mínima de titraje

La duración mínima de titraje es un buen parámetro para muestras de las cuales el agua sólo se extrae lentamente. Para estas muestras es recomendable hacer reaccionar el agua añadiendo reactivo KF ya durante la extracción. De esta manera el agua se extrae más rápidamente de la muestra. La duración mínima de titraje se puede ajustar en 0 y 9999 seg. El valor estándar preseleccionado para todos los métodos es de 0 seg., es decir que no está activado.

Duración máxima de titraje

La duración máxima de titraje se utiliza para muestras que producen una deriva mayor al final y que no presentan un punto final estable, por ejemplo debido a una extracción lenta del agua. La duración máxima de titraje se puede ajustar de 0 hasta 9999 seg. El valor estándar preseleccionado para todos los métodos es de 0 seg., es decir que no está activado.

6 Ajuste de sistema

El ajuste del idioma ya se explicó en el 🕮 **Kap. 4.3.**

6.1 AC

AC = Aseguramiento de la Calidad. El aseguramiento de la calidad ha cobrado una gran importancia en estos últimos años, en particular en los campos de la industria farmacéutica y alimenticia. Un punto importante del aseguramiento de la calidad es el control de los medios de medición. Para los aparatos de titraje, éste se suele realizar por medio del ensayo gravimétrico del volumen dosificado según DIN 12650, Parte 6 o DIN EN ISO 8655. Se dosificará múltiples veces el 10, 50 y 100 % del volumen de bureta y se pesarán estos volúmenes en una balanza de análisis. El menú "**Dosificar volumen AC**" le ayudará con este procedimiento.

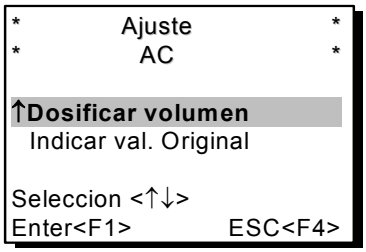


Fig. 39

A través de los menús "Menú de selección de método" y "Ajustes de sistema" se llega al menú AC (🕮 **Fig. 39**). Hay tres funciones del menú AC. La función "Indicar valor medido" puede ser utilizada para comprobar la indicación del valor medido y la entrada de medición. Con <Enter> o <F1> se pasa a "Dosificar volumen" (🕮 **Fig. 40**).

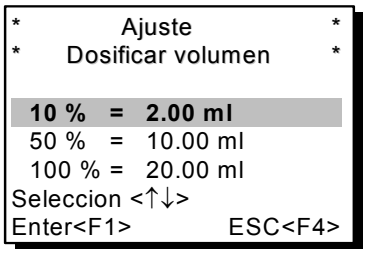


Fig. 40

Los volúmenes necesarios ya están preseleccionados. Se selecciona el volumen de dosificación deseado y se comienza la dosificación con <Enter> o <F1>. Encontrará más información sobre la comprobación según DIN 12650, Parte 6 y DIN EN ISO 8655 en el manual "Titraje Karl Fischer en la Práctica".

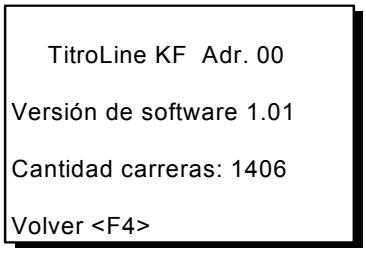


Fig. 41

Con <↓↑> se pasa de la función "Dosificar volumen" o "Indicar valor medido" a una indicación de información (🕮 **Fig. 41**). Esta indicación de información contiene el nombre del aparato, la dirección del software, la versión de software y el total de carreras, o carreras parciales que el titrador ha efectuado.

6.2 Velocidad de llenado

Fig. 42

En los ajustes de sistema también se encuentra el ajuste de la velocidad de llenado. Expresándolo con más precisión, aquí no se ajusta la velocidad, sino el tiempo en segundos que el Titulador TitroLine *KF* necesita para un llenado. El valor 30 seg. es el valor más pequeño posible y al mismo tiempo el valor estándar. Si una solución valorante tiende a la formación de gas o presenta una viscosidad mayor que hasta ahora, el tiempo se puede aumentar a p. ej. 60 seg.

6.3 Nuevo cálculo

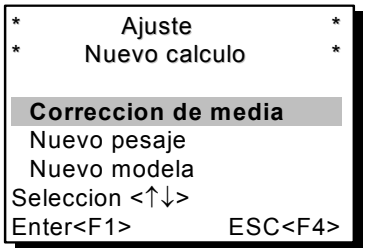


Fig. 43

Con “Nuevo cálculo“ (🕮 **Fig. 43**) el cliente puede corregir un resultado calculado. La corrección de resultado es necesaria por ejemplo cuando se introdujo mal la pesada o el volumen. También es posible la corrección de la media de una determinación múltiple, borrando un “valor extraño“.

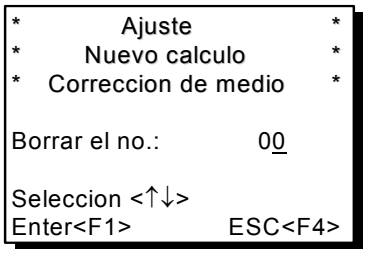


Fig. 44

Se deberá evaluar con precaución el borrado de un resultado individual de una determinación múltiple. En caso de duda sería mejor efectuar una nueve serie de ensayos. Cuando Ud. por ejemplo ha efectuado una determinación cuádruple de una determinación volumétrica y el primer valor se diferencia significativamente***** de los otros 3, entonces deberá borrar el valor 01. Se calculará automáticamente una nueva media, que se presenta en el display y/o se imprime.

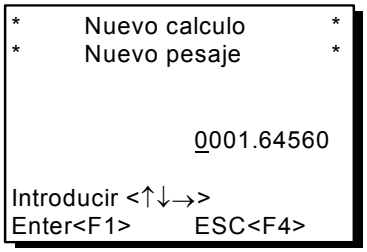


Fig. 45

Cuando la pesada o el volumen del último titraje fue introducido erróneamente, aquí podrá introducir el valor correcto de la pesada o del volumen. En el display aparece el pesada/volumen actual. Cuando corrija el valor, confirme la entrada con <Enter> o <F1>. Se calcula automáticamente un nuevo resultado que se presenta en el display y/o se imprime.

Todos los valores nuevos calculados se emiten con una marca.

***** Normalmente se sospecha que hay una desviación significante cuando un valor se desvía en más de 4 desviaciones estándar de la media de los demás valores. La desviación estándar a su vez es calculada sobre la base de los otros valores.

6.4 Reset estadística

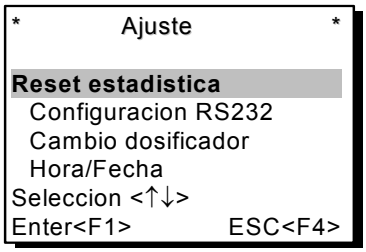


Fig. 46

En un caso en que no estuviera claro el estado de la media de una determinación múltiple, en este menú (🕮 **Fig. 46**) se puede borrar la memoria estadística. Sólo se borra la memoria estadística del método seleccionado actualmente, p. ej. “Determinación volumétrica agua“. Para seguridad, al llamar esta función se pide una confirmación con Sí o No.

6.5 Configuración RS-232

Fig. 47

Los dos interfaces RS-232 del Titulador TitroLine *KF* se pueden configurar individualmente, cuando por ejemplo se requiere una configuración diferente para una balanza conectada y una impresora conectada al mismo tiempo. Por defecto, los dos interfaces RS-232 están ajustados a los parámetros siguientes:
Baudios: **4800**, Paridad: **no**, Datos: **7**.

La dirección está preseleccionada en 0. Es configurable hasta la dirección 15. Se puede modificar cuando varios aparatos (Titulador TitroLine *KF*, Bureta de pistón TITRONIC® *universal* etc.) están unidos en serie; vea también el 🕮 **Cap. 7.2**.

6.6 Cambio del dosificador

Si se diera el caso que deba cambiar la unidad de dosificación, por favor observe el siguiente aviso de seguridad:

⚠ **Atención! ¡Lleve gafas de protección!** ⚠

El dosificador lleva a su alrededor 6 puntos con nervios laterales, uno de ellos en ejecución doble (**Fig. 48**, pos. 2). Este nervio doble sirve de marca para la colocación correcta del dosificador.

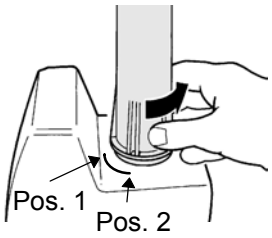


Fig. 48

Después de haber seleccionado “Cambio de columna“ en los “Ajustes de sistema“ y haberlo confirmado, ya puede desbloquear la columna. Esto se hace como se muestro en la (🕮 **Fig. 48**) girando ligeramente hacia la izquierda en sentido contrario a las agujas del reloj. A continuación, pulse <Enter> o <F1>. El pistón se mueve hacia arriba.

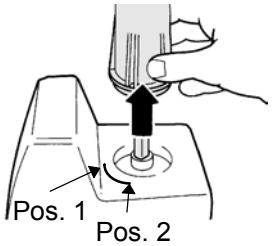


Fig. 49

Cuando el pistón se haya desplazado aprox. un 80 % hacia arriba, se le pedirá que desbloquee la columna. Si ya lo hizo al comenzar, simplemente continúe con <Enter> o <F1>. Cuando el pistón haya salido completamente, puede quitar la columna (🕮 **Fig. 49**). El display mostrará <Quitar unidad/colocar unidad nueva>.

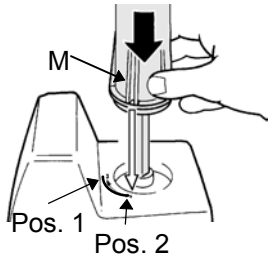


Fig. 50

Alinee el nuevo dosificador según la marca (¡nervio doble!) colocándolo verticalmente (🕮 **Fig. 50**) y pulse <Enter> o <F1>. Ahora el motor tira al dosificar hacia abajo, mientras el display pide que se alinee la unidad. Si se produjeran ruidos (traqueteo), por favor interrumpa el proceso inmediatamente con la tecla <ESC>. La causa del "traqueteo " se elimina volviendo a colocar verticalmente el dosificador.

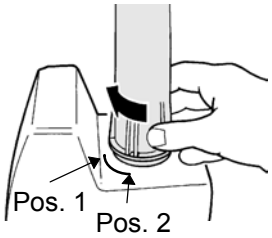


Fig. 51

El display le pide que fije el dosificador por medio de un cuarto de giro hacia la derecha (sentido de las agujas del reloj) (🕮 **Fig. 51**). Para finalizar, vuelva a colocar la manguera en el cilindro de vidrio.

6.7 Cambio de la solución volumétrica

Si no se cambia completamente la columna, el cambio de solución volumétrica básicamente está relacionado con procesos de mezcla y arrastre. Esto es debido al volumen muerto por encima del pistón en el cilindro y en las mangueras. Los fallos que se puedan esperar son tanto más grandes cuanto más se diferencia la nueva solución de la anterior, en tipo y concentración.

Una vez tomada la decisión de cambiar la solución volumétrica, se empieza cambiando el dosificador como lo descrito en el 🕮 **Cap. 6.6**. Si posible, la solución volumétrica se quita manualmente, apretando cuidadosamente la barra sobresaliente del pistón en dirección de la conexión de manguera. Al hacerlo sale líquido de la punta de la bureta, con lo cual se quita casi completamente el reactivo KF del cilindro de vidrio. Luego se vuelve a colocar el dosificador (🕮 **Fig. 50).**

6.8 Fecha y hora

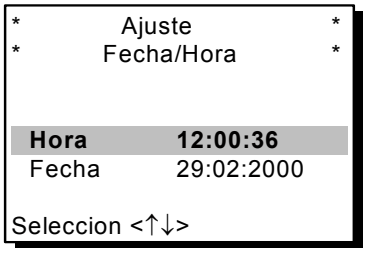


Fig. 52

La hora y la fecha actuales se presentan al seleccionar "Hora / fecha" en los ajustes de sistema (🕮 **Fig. 52)**. Cuando se deba corregir la hora o la fecha, seleccione el correspondiente punto del menú y confirme con <Enter> o <F1>.

Fig. 53

La hora se muestra en el formato hh:mm:ss.

Teclado de membrana: Con la tecla → se selecciona el valor a cambiar y se modifica con las teclas ↑↓. Se finaliza la entrada con <F1>.

Teclado externo: Se introduce la hora completa secuencialmente, con todos los dos puntos.

Fig. 54

La fecha se presenta en el formato tt:mm:jj.

Teclado de membrana: Con la tecla → se selecciona el valor a cambiar, modificándolo con las teclas ↑↓.

Teclado externo: La fecha entera se introduce secuencialmente con los puntos. Se finaliza la entrada con <Enter>.

7 Comunicación de datos por los interfaces RS-232

7.1 General

El Titulador TitroLine *KF* dispone de dos interfaces de serie RS-232-C para la transmisión de datos con otros aparatos. Con estos dos interfaces se pueden operar varios aparatos en un interface de ordenador.

La clavija RS-232-C "1" asume la comunicación con un ordenador conectado, una impresora con puerto serie o un aparato precedente en la cadena “Daisy Chain“. En la clavija RS-232-C “2" se pueden conectar más aparatos (concepto Daisy Chain, cadena tipo margarita).

Significado de los interfaces RS-232-C:

PIN-no.	Significado / Descripción
1	T x D salida de datos
2	R x D entrada de datos
3	Masa digital

7.2 Conexión en serie de varios Tituladores TitroLine *KF* —concepto Daisy Chain—

Para poder controlar individualmente varios aparatos conectados en serie, cada uno debe tener una dirección propia. Se comienza estableciendo una conexión con un cable de comunicaciones RS-232-C, p. ej. del tipo Nº TZ 3098, entre el ordenador y el interface RS-232-C 1 del primer aparato de la cadena. Con otro cable de comunicaciones adicional RS-232-C, del tipo Nº TZ 3094, se conecta el interface RS-232-C 2 del primer aparato con el interface RS-232-C 1 del segundo aparato. En el interface 2 del segundo aparato se puede conectar otro aparato más.

La dirección siempre consiste de dos signos: por ej. la dirección 1 compuesta por los dos símbolos ASCII- <0> y <1>. Las direcciones se pueden ajustar desde **00** hasta **15**, es decir 16 posibilidades. Se debe observar que los aparatos en la cadena presenten direcciones diferentes. Cuando se envía un comando a la dirección de un aparato, éste lo ejecuta sin enviarlo a otro aparato. Las direcciones se ajustan como lo descrito en el 🕮 **Cap. 6.5**.

El Titulador TitroLine *KF* recibe órdenes de un ordenador en el interface **1**, cuando el ordenador está provisto de su dirección, y también emite su respuesta por este mismo interface. Si la dirección de comando entrante no corresponde a su dirección de aparato, el comando completo será reenviado al interface **2**. Este interface 2 está conectado con el interface 1 de otro titrador/bureta de pistón. Este aparato a su vez comprueba la dirección y reacciona ante este comando como el primer Titulador TitroLine *KF*. Todas las informaciones (cadenas de datos) que llegan al interface 2 del Titulador TitroLine *KF* son emitidas inmediatamente al interface 1 del ordenador. De esta manera el ordenador recibe en todos los casos las informaciones de todas las buretas. En la práctica se pueden conectar hasta 16 aparatos a un interface de ordenador.

7.3 Lista de mandos para la comunicación RS

Los mandos constan de tres partes:	Dirección	dos posiciones aa,	por ejemplo: 01
	Mando		por ejemplo: BP
	Variable, condición necesaria		por ejemplo: 14
	y fin de mando		<CR> <LF>

Cada mando tiene que terminar con el símbolo de ASCII <CR> y <LF> (Carriage Return y Linefeed). Solamente si la acción se ha terminado todas las respuestas van a enviarse al ordenador.

Ejemplo: Debe ser enviado el mando para la bureta 5 para dosificar 12,5 ml, para rellenar el cilindro y para poner el display a 0.

El mando se compone de los símbolos: 05DO12.5<CR LF>

Esto es:	05	=	Dirección del equipo
	DO	=	Mando para dosificar con llenado y poner a 0 el dispay
	12.5	=	Volumen para dosificar en ml
	<CR LF>	=	Símbolos de control para indicar el fin del mando.

Todos los Tituladores TitroLine *KF* enseñan una acción con la dirección 99 independiente de su misma dirección. El mando 99AA1 indica a los diferentes equipos las direcciones desde 01 hasta nn automáticamente. Todos los equipos contestan después con su misma nueva dirección. Si se encuentran delante de un mando las letras AB, entonces todos los Tituladores TitroLine *KF* trabajan con este mando. Después dan una respuesta automáticamente. La orden del mando para ello es: 01ABBF<CR LF>.

Mando	**Descripción**	**Respuesta**
99AAnn	Transferir nueva dirección (nn = nueva dirección)	nnY
aaAB*Mando*	Mando detrás de la instrucción AB ..... será ejecutado y consecutivamente enviado a los siguientes equipos	aaY
aaBF	Llenar bureta	aaY
aaBN	Poner a 0 los ml del display	aaY
aaBP	Interrogación de la posición del émbolo en la graduación de la escala	aaBP=0 ... 8000
aaBV	Interrogación del volumen de la bureta	aaV=12.34
aaDA13.56	Dosificar con adición de volumen	aaY
aaDO123.4	Dosificar una cantidad indicada en ml	aaY
aaDB123.4	Dosificar una cantidad indicada en ml sin llenar y cero	aaY
aaDH	Dosificar con final, se detendrá	
aaDZ	Empieza a dosificar, sin llenar; anuncio de la adición hasta un volumen máx 9999 ml	aaY
aaGDM20,3	Velocidad de dosificación en ml/min	aaY
aaGF30	Tiempo de llenado en s	aaY
aaKA	Cual tecla es presionada?	AaKey:*“texte“*
aaKD	Teclado desconectado /tecla bloqueada	aaY
aaKE	Teclado conectado /tecla desbloqueada	aaY
aaRA	Pregunta capacidad volumen dosificador	aaAUFSATZ:20
aaRH	Exige la identificación	aaIdent: TL *KF*
aaRC	Envío último mando	aa“dern. com.“
aaRS	Informe estado	aaStatus:*“texto*
aaSC	Después del stop continua / continua con la función	aaY
aaSH	después del stop alto, bureta permanece quieta	aaY
aaSD1..8	Escribe cadena de símbolos en la variable línea n=1. 8: texto de esa cadena de símbolos será escrito entre comillas "*TEXTO*" (limita la cantidad de los símbolos a 21) pon el símbolo del límite al fin del mando: por ejemplo: 01SD1"Por favor cambia el dosificador"	aaY
aaST0	Limpiar el anuncio entero	aaY
aaST1	Activar el anuncio entero	aaY
aaSR	Apagar la función activa	aaY
aaSYS5	Ajustar el display al alemán -deutsch-	aaY
aaSYS1	Ajustar el display al inglés -english-	aaY
aaSYS2	Ajustar el display al francés -francés	aaY
aaSYS3	Ajustar el display al español -español-	aaY
aaVE	Número de versión software	aaVersion:99.23
aaVO	Interrogación del volumen del anuncio	aaV=12.345ml

8 Conexión de balanzas de análisis e impresora

8.1 Conexión de balanzas de análisis

Dado que normalmente la muestra o el estándar se pesa en una balanza de análisis, es útil conectar esta balanza al Titulador Titroline *KF*. Para poder conectar la balanza a un Titulador Titroline *KF,* debe disponer de un interface RS-232-C y un cable de conexión con la configuración correspondiente. Existen cables de conexión diseñados para los siguientes tipos de balanza:

Balanza	**Número TZ**
Sartorius (todos los tipos)	TZ 3092
Mettler AT, PR, PM	TZ 3093
Mettler, AB-S, AG, PG	TZ 3099

A pedido se pueden confeccionar cables de conexión para otros tipos de balanza. Para ello necesitamos la información detallada sobre el interface RS-232-C de la balanza a utilizar.

El cable de conexión se conecta al interface 2 RS-232-C del Titulador Titroline *KF*. Este lado del cable de conexión siempre consiste de un mini enchufe de 4 polos. Según el tipo de balanza, el otro lado del cable puede ser un enchufe de 25 polos (Sartorius), un enchufe de 9 polos (Mettler AB-S) o un enchufe especial de 15 polos (Mettler AT).

Para poder enviar datos de balanza al titulador, los parámetros de transmisión de datos del titulador y de la balanza deben corresponder. Adicionalmente, deben efectuarse algunos ajustes de las balanzas:

- La balanza enviará los datos de pesada vía RS-232-C sólo al recibir una orden Print
- La balanza enviará los datos de pesada sólo al quedar inmóvil el display
- La balanza nunca deberá estar ajustada a “send continuous“, “automatic sending“ o “enviar de continuo“.
- “Handshake“ debe estar ajustado a “paro“, “off“, “Software Handshake“ o “Pausa“.
- No se puede anteponer un signo especial como **S** o **St** a los datos de balanza en la cadena de datos de balanza. Eventualmente los datos de balanza del Titulador Titroline *KF* no se procesarían correctamente.

Una vez que haya conectado la balanza al Titulador Titroline *KF* con el cable adecuado y que haya adaptado todos los ajustes de software de la balanza y eventualmente del Titulador Titroline *KF*, se puede comprobar muy fácilmente la transmisión de datos de balanza. Inicie el titraje de muestras. Después del acondicionamiento, comience el titraje con <Start>.

El display le pedirá que:

a) Pulse la tecla Print de la balanza → parámetro a “pesada automática“

b) Introduzca el pesada → parámetro a “pesada a mano“

Coloque un objeto sobre la balanza y pulse la tecla Print. Cuando el display de la balanza deje de moverse se oirá un pitido en el Titulador Titroline *KF* y los datos de balanza transmitidos aparecen:

a) Brevemente en el display del Titulador Titroline *KF* cambia automáticamente para la introducción de la denominación de muestra.

b) La pesada debe ser confirmada otra vez con <Enter> o <F1>.

8.2 Conexión de impresora

En el interface 1 de serie del Titulador TitroLine *KF* se puede conectar una impresora con interface RS-232-C. Para la conexión se necesita un cable de comunicaciones TZ 3095 (interface de 25 polos). Para que los resultados y otros datos puedan ser enviados a la impresora, los parámetros de transmisión de datos del titulador y de la impresora deben corresponder. Los datos de transmisión de la impresora TZ 3460 de Schott ya están configurados correctamente y el cable de comunicaciones TZ 3090 forma parte del suministro de la impresora TZ 3460.

9 Eleminación de averias

El equipo no responde al presionar las teclas, el display está oscuro.

Error	Solución
El programa interno está perturbado (por ejemplo por carga electrostática o sobretensión	Desconectar el equipo y después de 10 s volverlo a conectar
El contraste del display está desajustado	Ajustar el contraste con la rueda que se encuentra abajo en el lado derecho

El dosificador no ha sido correctamente llenado.

La botella con el reactivo está vacía	La botella con el reactivo se cambiará o llenará.
El tubo flexible de aspiración no está suficientemente sumergido en la botella del reactivo	Sumergir más profundamente el tubo flexible en botella del reactivo o rellenar la botella de reactivo
La unidad de dosificación no está cerrada correctamente	Bloquear el dosificador cuando esté posicionado abajo dando un giro de un cuarto de vuelta

Burbujas de aire en el sistema

El tubo flexible de aspiración cambiado no esta suficientemente en la botella de reactivo	Sumergir más profundamente el tubo flexible en la botella de reactivo o rellenar la botella del reactivo
Las uniones de los tubos flexible no son herméticas	Probar: está el tubo flexible en su posición correcta? Enroscar a mano los tubos flexibles
	Reemplazar los tubos a rosca
La válvula es defectuosa	Cambiar la válvula

Al poner el dosificador no ha entrado bien el embolo. El equipo "vibra".

El embolo está colocado inclinado	Colocar el émbolo perpendicularmente

La solución de titulación no es dosificada.

El dosificador no ha sido bien llenado	Llevar a cabo el primer llenado
El dosificador no ha sido bien bloqueado	Bloquear el dosificador cuando este en posición inferior, girándolo con un cuarto de vuelta (🕮 Figura 30)
El tubo flexibles o la punta de la bureta están doblados u obstruidos	Probar el libre paso de solución por la punta de la bureta y tubos flexibles, en caso necesario cambiarlos
Se encuentra aire en el sistema	Ver donde se encuentra
Elementos suspendidos en la solución de titulación	Cambiar la solución de titulación o filtrarla
Los tubos estan intercambiados	Reemplazar los tubos correctamente (**Fig. 5**)

No funciona la transmisión de datos para la impresión.

Ajuste correcto de los parámetros de transmisión	Ajuste: 4800 Baudios, longitud de palabra 7 bits, no paridad, no Handshake
Es correcto el cable utilizado	TZ 3090 / impresora, TZ 3460 / TZ 3098 / ordenador
Cable correctamente conectado	El conector **medio**, es la interface 1 –RS-232-C–
	Probar la conexión del cable y la sujeción del cable del ordenador
	Ordenador: posible cambio de "COM 1"y „COM 2"
Cable defectuoso	Remplazar el cable
Impresora/ordenador o TitroLine KF perturbados	Desconexión del equipo y después de 10 s volverlo a conectar

Encontrará indicaciones obre fallos de titraje en el manual "Titraje Karl Fischer en la Práctica".

10 Mantenimiento y cuidados del Titulador TitroLine *KF*

Para la conservación y buen funcionamiento del Titulador TitroLine *KF* deben llevarse a cabo los trabajos de control y mantenimiento.

Indicaciones sobre el desgaste

Tanto la valvula como el cilindro de cristal son piezas de desgaste y por la utilización puede deteriorarse la superficie del cristal. El desgaste puede provocar que los volumenes dosificados no sean correctos. Por este motivo es necessario comprobar la exactitud de dosificación en el aparato.

Intervalos de cuidados

Funcionamiento normal:

➲ En principio todos los trabajos deberán ejecutarse en un intervalo máximo de tiempo de 3 meses.

En el caso de trabajos particulares:
Por ejemplo cuando se emplean soluciones que atacan el vidrio, como soluciones alcalinas, soluciones que contienen flúor o fosfato o con un promedio de utilización que no sobrepase 40 titulaciones por dia.

➲ Mensualmente se debe realizar una comprobación visual de posibles daños del dosificador.
➲ Anualmente se debe efectuar la comprobación según DIN 12 650, Parte 6 o Parte 7, o según DIN EN ISO 8655, Parte 3, siempre que los criterios internos de calidad no exijan otra cosa.
➲ Trimestralmente se debe comprobar la corrosión en los contactos eléctricos (enchufe, soporte de titraje, pulsador manual), cuando el aparato se utiliza en habitaciones cuya atmósfera ocasionalmente contenga sustancias corrosivas.

En el caso de averías:

➲ Se requiere realizar los trabajos de mantenimientos inmediatamente cuando sea visible una interferencia, un fallo u otro defecto.
➲ Si se observa que ⚠ no se puede realizar un trabajo sin peligro ⚠,
por favor consultar Capitulo “Instrucciones de mantenimiento y seguridad”.

Trabajos de mantenimiento a realizar

➲ Comprobar si hay humedad debajo del dosificador. Para ello, quitar el dosificador (capitulo 6,6, **Fig. 48 hasta 51**). Cuando hay humedad, es probable que el embolo del dosificador no este bien ajustado.
➲ Comprobar de manera visual, los daños que sobre los tubos flexibles, las uniones roscadas y las juntas existan. Montaje de las uniones roscadas (📖 detallado en la **fig. 5**).
➲ Comprobar los contactos eléctricos que puedan tener corrosión y deterioro mecánico.
➲ Las piezas defectuosas tienen que repararse o ser sustituidas por nuevas. En lo concerniente a las piezas de vidrio, tienen que renovarse por nuevas.

Pausas en la utilización

➲ Cuando el Titulador Titroline *KF* no se utilice durante más de una semana, se debe vaciar los líquidos contenidos en el sistema, lavando a continuación el titrador con alcohol. Si esto no se hace, el pistón puede resultar destruido y el dosificador pierde su estanqueidad. Si se dejara líquido en el sistema se deberá contar con que puede producirse corrosión.

Limpieza

➲ El Titulador TitroLine *KF* se limpia con un paño de limpieza humedecido en detergente.
➲ La parte de abajo y de detrás tienen que estar secas. En ningún caso se permitirá la entrada de liquido al interior del Titulador TitroLine *KF*.

11 Almacén, transporte y medio ambiente

En caso en que el Titulador TitroLine *KF* deba de estar almacenado o sea transportado de nuevo, el embalaje original ofrece la mejor protección al aparato. En caso que el embalaje no este disponible, debe encontrarse uno similar al original que lo reemplace.

Previamente se debe asegurar que se ha retirado el reactivo KF del dosificador. Luego se lava con alcohol (etanol, isopropanol) y también se retira éste.

Optar para el almacén por una habitación con las siguientes condiciones:
- ➲ temperatura entre + 10 y + 40 °C para el almacén y servicio
- ➲ humedad atmosférica según EN 61 010, parte 1:
  hasta una humedad relativa del 80 % para una temperatura de 31 °C,
  disminución lineal hasta el 50 % de humedad relativa para una temperatura de 40 °C.

El Titulador TitroLine *KF* podrá ser utilizado largo tiempo cuando utilice las advertencias.

Pero cuando el equipo no pueda ser utilizado más tiempo, por favor recíclelo según las leyes de su país o ciudad.

12 Accesorios y piezas de recambio

Accesorios

TZ 1052 Horno de secar para la determinación del agua según KF

TZ 1050 Juego de accesorios para horno de secar TZ 1052

TZ 1795 Adaptador para botella de solvente y de aspiración con rosca S 40

TZ 2004 Juego de botella para solución volumétrica con botella de vidrio marrón de 1 l

TZ 2005 Accesorio de botella con rosca G 45 para botella de reactivo, p. ej. marca Riedel-de Haën, marca SCHOTT

TZ 2008 Accesorio de botella con rosca S 40 para botella de reactivo, p. ej. marca Merck

TZ 2825 Mini teclado de PC, a prueba de salpicaduras de agua

TZ 3090 1,5 m Cable datos RS-232-C con enchufe para conexión de impresora TZ 3460:
lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija Wester

TZ 3092 1,5 m Cable datos RS-232-C para la conexión a balanzas Sartorius
lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija 25 polos (balanza)

TZ 3093 1,5 m Cable datos RS-232-C para la conexión de balanzas Mettler AT, PR, PM
lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija 15 polos (balanza)

TZ 3099 1,5 m Cable datos RS-232-C para la conexión de balanzas Mettler PG, AB-S, AG
lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija 9 polos (balanza)

TZ 3094 1,0 m Cable datos RS-232-C: TitroLine *KF* →
TitroLine *KF* – concepto Daisy Chain –
lado 1 y Lado 2: clavija 4 polos mini DIN

TZ 3095 1,5 m Cable datos RS-232-C con clavija para impresora (p. ej. Epson LQ 300):
lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija 25 polos sub-Miniatura-D
lado 2: clavija de conexión 9 polos sub Miniatura

TZ 3098 1,5 m Cable datos RS-232-C: lado 1: clavija 4 polos mini DIN
lado 2: clavija de conexión 9 polos sub Miniatura D
Adaptador: clavija 9 polos → clavija de conexión 25 polos

TZ 3460 Impresora con interface RS-232-C, incluye cable 1,5 m para impresora TZ 3090

TZ 3460 Impresora con interface RS-232-C, incluido cable de 1,5 m para la impresora TZ 3090

Piezas de recambio

TZ 1106 Doble micro pletina de platino

TZ 1770 Recipiente de titraje completo (30 ... 150 ml)
TZ 1772 Recipiente de titraje completo (80 ... 200 ml)
TZ 1773 Septos (5 unidades) para recipiente de titraje TZ 1770 y TZ 1772
TZ 1774 Set de estanqueidad para recipiente de titraje TZ 1770 y TZ 1772
TZ 1775 Recipiente de vidrio (30 ... 150 ml) para recipiente de titraje KF TZ 1770
TZ 1776 Micro válvula para recipiente de titraje TZ 1770 y TZ 1772
TZ 1778 Recipiente de vidrio (80 ... 200 ml) para recipiente de titraje KF TZ 1772
TZ 3000 Válvula
TZ 3130 Dosificador 20 ml, totalmente montado
TZ 3630 Llave de montaje

Notas:

Typ / Type / Type / Tipo: Titrator TitroLine *KF*

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier’s Certificate

We certify that the equipment was verified according DIN EN ISO 9001, part 8.2.4 ”Monitoring and measurement of product” and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 « Surveillance et mesure du produit » et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Hacemos constar que el equipo mencionado anteriormente ha sido probado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 „Verificación y medición del producto“ y que se cumplen los requisitos especificados para el producto.

EDV 008 **27 208** 3 Version 040802 M

SCHOTT Instruments GmbH
Postfach 24 43
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Tel.: +49 (0)6131/66-5111
Fax: +49 (0)6131/66-5001
E-Mail: titration@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

Printed in Germany